# سائنس

اُردو ماہنامہ

(11)

دسمبر ۱۹۹۴ء نئی دہلی

ISSN-0971-5711

8/-

# ماضی کے اوّلین موجد

# مستقبل کی سرحدوں کو چھو رہے ہیں

محب الوطنی کی اس سرگرمی سے ابھرتے ہوئے، جس نے ۱۹۴۷ء میں پوری قوم کو اپنی گرفت میں لے رکھا تھا، شیروانی انٹرپرائزز نے قوم کے معماروں کے ساتھ کندھے سے کندھا ملا کر خود کفالت حاصل کرنے کی اپنی کوششوں کو جاری رکھا۔ شکر سازی سے، ملک کی پہلی فلیش لائٹ بنانے تک، ہوٹلوں سے، برآمدات کے تیزی سے پھیلتے افق تک، شیروانی انٹرپرائزز نے ہر مقام پر اپنی مہارت کی چھاپ چھوڑی ہے۔

آج جیپ ایک طاقتور برانڈ ہے۔ ٹارچ، سیل اور بلب کی دنیا میں ایک گھریلو نام ہے۔ تمام ملک میں لگ بھگ دو لاکھ دکانداروں کے ذریعے پورے ملک، خاص طور سے دیہی علاقوں میں رہنے والوں کی ضروریات کو نہایت مؤثر انداز سے پورا کر رہا ہے۔ ہمارا تابناک ماضی اور مضبوط بنیادیں ایک منوّر ترین مستقبل کے لیے راہ ہموار کر رہی ہیں

ہماری طاقت کو مزید استحکام بخشنے والی بصیرت، ہمارے دائرۂ کار کے ہر شعبے میں ہمیں اعلیٰ ترین مقام تک پہنچانے میں مددگار ثابت ہو رہی ہے۔

GEEP®

GEEP INDUSTRIAL SYNDICATE LIMITED
(A SHERVANI ENTERPRISE)

# سائنس

اُردو ماہنامہ

دسمبر ۱۹۹۴ء نئی دہلی

ہندوستان کا پہلا
سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
انجمن فروغِ سائنس کے نظریات کا ترجمان

## ترتیب

اداریہ ــــــــــ ۲
ڈائجسٹ ــــــــــ ۲
سائنسی دنیا ــــ یوسف سعید ــــ ۳
روشنی کے ہم سفر ــــ ڈاکٹر محمد اسلم پرویز ــــ ۶
میرا نام روبوٹ ــــ یوسف سعید ــــ ۱۰
میراث ــــــــــ ۱۳
ڈاکٹر سالم علی ــــ ڈاکٹر عبید الرحمٰن ــــ ۱۳
علم نما ــــــــــ ۱۷
میں کون ہوں ــــ شاہد رشید ــــ ۱۷
جینگر ــــ ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی ــــ ۱۹
لائٹ ہاؤس ــــــــــ ۲۱
کاربن ــــ عزیز الدین خاں ــــ ۲۱
امتحان کیسے دیں ــــ راشد نعمانی ــــ ۲۴
سائنس کوئز ــــ ڈاکٹر بدرالدین خاں ــــ ۲۸
سوال جواب ــــ ادارہ ــــ ۳۰
باغبانی ــــــــــ ۳۲
گھریلو پودے ــــ ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی و عبد المعید خاں ــــ ۳۲
کسوٹی ــــ ادارہ ــــ ۳۴
ورکشاپ ــــ ادارہ ــــ ۳۶
ہنسی ہنسی میں ــــ ادارہ ــــ ۳۸
پیش رفت ــــ ادارہ ــــ ۴۰
کاوش ــــــــــ
مائیکرو ٹیکنالوجی (عمرانہ)، روبوٹ کی کہانی (اسعد فیصل فاروقی)
ٹیلی ویژن کے فائدے اور نقصانات (مدثر نظر عبد الرزاق شیخ) ــــ ۴۲
سائنس ڈکشنری ــــ مدیر ــــ ۴۶

جلد ۱ رننگ نمبر ۱۱ شمارہ ۱۱
اشاعتی سال : فروری تا جنوری

ایڈیٹر
ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

مجلس ادارت
مشیر: پروفیسر آلِ احمد سرور
ممبران:
ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی
عبداللہ ولی بخش قادری
ڈاکٹر احرار حسین
یوسف سعید
خوشنویس: کفیل احمد
آرٹ ورک: صبیحہ

زرِ تعاون:
ماہانہ ۸ روپے۔ سالانہ ۸۰ روپے
سالانہ (بذریعہ رجسٹری) ۱۶۵ روپے
سالانہ (برائے غیر ممالک) ۴۰۰ روپے

ترسیلِ زر و خط و کتابت کا پتہ:
۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر، نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

- رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بنا حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔
- قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں ہی کی جائے گی۔
- رسالے میں شائع مضامین، حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔

# بسم اللہ

پروفیسر رشید الظفر
(۱۵ اکتوبر ۱۹۳۹ء - ۴ نومبر ۱۹۹۴ء)

علماء کی بہت سی قسمیں ہوتی ہیں۔ کچھ عالم اپنے ذوق کی تسکین کے لیے شغف جاری رکھتے ہیں تو کچھ اپنی علمیت برقرار رکھنے کے لیے، کسی کو علم پر عبور حاصل کرنے کی دھن ہوتی ہے تو کوئی طلباء تک بہترین انداز میں علم پہنچانے کی جستجو میں رہتا ہے۔ تاہم ایسے عالم نسبتاً کم ہی نظر آتے ہیں جو علم کے ایسے عاشق ہوں کہ اس کی ترویج و تبلیغ کے واسطے ادارے قائم کرنے میں جُٹ جائیں تاکہ علم کے نور کو ہر ہر تاریک کونے تک پہنچا سکیں۔

جامعہ ہمدرد کی وائس چانسلری کے واسطے جب قبلہ حکیم عبدالحمید صاحب کی نظرِ انتخاب پروفیسر رشید الظفر صاحب پر پڑی تو محض ۲۵ سال کی عمر میں لندن یونیورسٹی سے اسٹرکچرل انجینیئرنگ میں ڈاکٹریٹ حاصل کرنے والے اور صرف ۳۱ سال کی عمر میں پروفیسر بننے کا اعزاز حاصل کرنے والے رشید الظفر صاحب، اس وقت کنگ فہد یونیورسٹی آف پیٹرولیم اینڈ منرلس میں وزیٹنگ پروفیسر بنے علم و تحقیق کے میدان میں سرگرم تھے۔ تاہم قبلہ حکیم صاحب کی پیش کش کو انھوں نے فوراً قبول کیا۔ وہ سمجھتے تھے کہ علم و فن کے اُفق پر اُبھرتے اس نئے ادارے کو، جس کی بنیادوں کو قبلہ حکیم صاحب اور سیّد حامد صاحب جیسے ہمدردانِ ملّت اور علم دوست بزرگوں نے سنبھال رکھا ہے، اُن کی ضرورت ہے۔ اپریل ۱۹۹۳ء میں انھوں نے جامعہ ہمدرد کی سربراہی قبول کی، اور اس مختصر سی مدّت میں انھوں نے جو نمایاں اضافے کیے، نئی راہیں ہموار کیں، وہ اُنہی کا خاصّہ تھا۔ جامعہ کے پیکر میں یہ نمایاں تبدیلی ان کی صلاحیتوں کی خفیف سی جھلک تھی۔ ان کے ذہن میں تو خدا جانے کیا کیا منصوبے تھے۔ سائنس و ٹکنالوجی اور دیگر جدید علوم کے چڑھتے سیلاب کا رُخ وہ بہرصورت اس قوم کی طرف موڑنا چاہتے تھے جو آج جہالت و ناواقفیت کے مہیب ریگستان میں خیمہ زن ہے۔ راقم الحروف کی ان سے کئی ملاقاتیں ہوئیں، جن میں اُسے موصوف کے ذہن میں جھانکنے کا موقع ملا۔ وہ ماہنامہ "سائنس" اور اس تحریک کے مدّاح، ہمدرد اور سرپرست تھے۔ راقم کو کیا پتہ تھا کہ اُس کا قلم اسی ماہ میں ہونے والے انجمن فروغِ سائنس کے سمینار میں ان کے لیے توصیفی کلمات لکھنے کے بجائے، اُن کی یاد میں نم ہو کر یادوں کے کچھ نشان آپ تک پہنچائے گا۔ اللہ کی مشیّت وہی جانے، بندگی کا تو تقاضہ یہ ہے کہ ہم اُف بھی نہ کریں، سو نہ کریں گے۔ لیکن اے مالک! تیری طرف نم آنکھوں سے دیکھ کر یہ سوال ضرور ضرور کریں گے کہ قحط الرجال کے اِس دور میں یہ آزمائش کیسی؟ آخر کب تک ہم جہالت کے اندھیروں میں بھٹکیں گے؟ اے پروردگار ہمیں علمی بصیرت رکھنے والے رہنما عطا کر دے۔ وہ ہاتھ دیدے جو علم کی شمع گھر گھر روشن کر دیں۔ سیاسی رہزنوں سے بچالے یا اُن سے بچنے کا سلیقہ اور سمجھ دیدے۔ مجہول اور علم کو دینی اور دنیوی خانوں میں بانٹنے والے علماء سے بچالے۔ ہمیں پھر سے البیرونی دے، عمر خیّام دیدے، الرازی دیدے، فیثاغورث دیدے، رشید الظفر دیدے۔ آمین ثم آمین

ڈائجسٹ

# سمٹتی دنیا

یوسف سعید

کہتے ہیں کہ ہزاروں برس پہلے کے انسان نے دور دراز کے علاقوں تک اپنی بات یا پیغام پہنچانے کے لیے جن طریقوں کا استعمال کیا، ان میں سے ایک یہ بھی تھا کہ ایک شخص اپنے علاقے میں بڑی سی آگ جلاتا تھا پھر اس سے نکلنے والے دھوئیں کی لکیر کو وہ اس طرح چھیڑتا تھا کہ دھواں کافی اوپر آسمان میں پہنچتے پہنچتے کچھ خاص شکلیں اختیار کر لیتا تھا اور اس طرح کسی دور کے گاؤں میں رہنے والے لوگ آسمان میں بنتی دھوئیں کی ان مختلف شکلوں کو پہچان کر ان کا مطلب نکال لیتے تھے اور پیغام کا جواب وہ بھی آگ جلا کر دھوئیں کی مختلف شکلوں سے دیتے تھے۔

آج پوری دنیا ایک بڑا سا گاؤں بن گئی ہے، بہت چھوٹی ہو گئی ہے۔ چاہے آپ اس کے کسی بھی کونے میں رہتے ہوں، اپنے پیغام کو دوسرے کونے تک چند سیکنڈ میں پہنچا سکتے ہیں۔

کیا آپ کو نہیں لگتا کہ آج کے اس خلائی دور میں بھی انسان اپنی بات دنیا کے ایک کونے سے دوسرے کونے تک پہنچانے کے لیے ایسا ہی کچھ کر رہا ہے؟ فرق صرف اتنا ہے کہ آج ہم آگ جلا کر دھواں آسمان میں بھیجنے کے بجائے ایک ٹرانسمیٹر کے ذریعے ریڈیو شعاعوں کو آسمان کی طرف بھیجتے ہیں اور اتفاق سے یہ بھی دھوئیں کی مختلف شکلوں کی طرح، ایک خاص کوڈ زبان میں ہوتی ہیں۔ یہ خلا میں موجود سیٹلائٹ تک پہنچتی ہیں اور پھر دنیا کے دوسرے کونے کی طرف روانہ ہو جاتی ہیں۔ وہاں ایک ریسیور یا اینٹینا کے ذریعے ان کو حاصل کر کے پھر سے اپنی زبان میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ شاید اسی لیے کہا جاتا ہے کہ آج پوری دنیا ایک بڑا سا گاؤں بن گئی ہے، بہت چھوٹی ہو گئی ہے۔ چاہے آپ اس کے کسی بھی کونے میں رہتے ہوں، اپنے پیغام کو دوسرے کونے تک چند سیکنڈ میں پہنچا سکتے ہیں۔ یہ سبھی جانتے ہیں کہ یہ انقلاب الیکٹرانکس کی بدولت ممکن ہو پایا ہے۔ آیئے ذرا دیکھیں یہ الیکٹرونکس کس طرح ہماری بات کو ساری دنیا تک پہنچا رہی ہے۔

سب سے پہلے ہم ریڈیو اور ٹیلی ویژن کو لیتے ہیں۔ ان دونوں ذرائع ابلاغ کا بنیادی اصول یہ ہے کہ ان میں آواز اور تصویروں کو برقی لہروں میں بدل کر ایک جگہ سے نشر کیا جاتا ہے اور پھر دوسری جگہ پہنچ کر یہی برقی لہریں دوبارہ آواز اور تصویروں کی شکل میں آپ کے سامنے آ جاتی ہیں۔

یہ تو آپ جانتے ہی ہیں کہ ایک ریڈیو اسٹیشن میں اناؤنسر بیٹھ کر مائیکروفون کے سامنے بولتا ہے اور اس کی آواز آپ کے ریڈیو سیٹ تک آ جاتی ہے۔ لیکن سوال یہ ہے کہ ریڈیو اسٹیشن سے آپ کے ریڈیو تک اس آواز کو لاتا کون ہے۔ جس طرح آپ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک سفر کرنے کے لیے تیز رفتار سواری کی ضرورت پڑتی ہے۔ اسی طرح ہماری آوازیں اور موسیقی وغیرہ

ایک سواری کے ذریعے آپ کے ریڈیو تک پہنچ جاتی ہیں۔ آواز کی یہ سواری ایک خاص قسم کی بہت تیز رفتار شعاعیں (WAVES) ہوتی ہے جنھیں ہم ریڈیو فریکوئنسی ویوز کہتے ہیں۔ ان شعاعوں کی رفتار روشنی کی رفتار کے برابر ہوتی ہے۔ ریڈیو اسٹیشن میں اناؤنسر کی آواز مائیکروفون کے ذریعے پہلے برقی لہروں (کرنٹ) میں تبدیل ہوتی ہے پھر ایک ٹرانسمیٹر میں بھیجی جاتی ہے جو ان لہروں کو ریڈیو فریکوئنسی ویوز میں بدل دیتا ہے۔ اب یہی ریڈیو ویوز (لہریں) پلک جھپکتے ہی آپ کے ریڈیو سیٹ تک پہنچ جاتی ہیں۔ آپ کا ریڈیو ایک ریسیور کا کام کرتا ہے جو ان شعاعوں کو پھر سے اصل آواز میں بدل دیتا ہے جن کو آپ سُن سکتے ہیں۔

چونکہ یہ ریڈیو شعاعیں بالکل سیدھی لائن میں سفر کرتی ہیں اور ہماری زمین گول ہے اس لیے یہ بھی ممکن ہے کہ کافی فاصلے پر موجود ریڈیو اسٹیشن کی آوازیں آپ کے ریڈیو سیٹ تک نہ پہنچ سکیں۔ لیکن عام طور پر ایسا نہیں ہوتا۔ دراصل ریڈیو شعاعیں زمین کے گرد موجود ہوائی غلاف سے ٹکرا کر پھر واپس آتی ہیں اور اس طرح کافی دور کے علاقوں میں بھی پہنچ جاتی ہیں۔ یعنی ہندوستان میں بیٹھے آپ اپنے ریڈیو سیٹ پر برطانیہ کے ریڈیو اسٹیشن کی آواز سُن سکتے ہیں جو کرۂ ارض کے دوسری طرف موجود ہے۔

یہ تو ہوئی آوازوں کے نشر ہونے کی بات۔ لیکن سوال یہ اُٹھتا ہے کہ اِن آوازوں کو بجلی کے کرنٹ میں کس طرح تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ انھیں دوسری جگہ بھیجا جا سکے یا ریکارڈ کیا جا سکے۔ اور یہی ہے الیکٹرانکس کا حصّہ — اور یہاں مائیکروفون کام میں لایا جاتا ہے۔ دراصل بولتے ہوئے یا کوئی ساز بجاتے ہوئے آواز کی سُرعت (فریکوئنسی) اور حجم (والیوم) مسلسل بدلتا رہتا ہے اور اسی بدلتی ہوئی آواز کا اثر مائیکروفون کے اندر موجود ایک کنڈینسر پر مختلف طرح سے ہوتا ہے۔ بالکل ایسے ہی جیسے آپ کے بولنے سے ایک جلتی ہوئی موم بتّی کی لَو یا ایک باریک رُوئی کا پارچہ کانپنے لگتا ہے۔

اس طرح اِن آوازوں کی قوت کے مطابق مائیکروفون کے کنڈینسر پر ایک خاص قوت (وولٹ) کی بجلی پیدا ہوتی ہے اور یہی کرنٹ دوسری جگہ بھیجا جاتا ہے۔ اب مزے کی بات یہ ہے کہ اس طریقے کو اگر اُلٹا کر دیا جائے تو یہی بجلی کا کرنٹ پھر سے اصل آواز میں تبدیل ہو جاتا ہے اور آپ پہچان ہی گئے ہوں گے کہ یہ عمل آپ کے ریڈیو کے اسپیکر میں ہوتا رہتا ہے۔

ٹیلی ویژن میں بھی ریڈیو ہی کی طرح برقی مقناطیسی (الیکٹرو میگنیٹک) شعاعوں کا استعمال ہوتا ہے۔ لیکن یہاں سب سے پہلے ٹی وی کیمرے کے ذریعے منظر کو تصویر کی شکل میں لایا جاتا ہے اور پھر اس تصویر کو برقی کرنٹ کی شکل میں۔ اس کے لیے ٹی وی کیمرے میں پکچر ٹیوب ہوتی ہے جو اپنے سامنے رونما ہونے والے ہر منظر کا مشاہدہ کر کے اس کو برقی کرنٹ میں تبدیل کرتی ہے اور یہی کرنٹ دوبارہ سے جب ایک ٹی وی سیٹ تک پہنچتا ہے تو ٹی وی کے اندر موجود پکچر ٹیوب اس کو منظر میں تبدیل کر دیتی ہے۔ اب یہ پکچر ٹیوب ایک منظر کا مشاہدہ کچھ ایسے ہی کرتا ہے جس طرح ہم ایک کتاب پڑھتے وقت اپنی نظروں کو ہر لائن کے ساتھ دائیں سے بائیں لے جاتے ہیں اور پھر جھٹ سے واپس آتے ہیں۔ اگلی لائن کے شروع میں اور پھر اس کو پڑھنے کے لیے دائیں سے بائیں لے جاتے ہیں۔ ٹی وی کی پکچر ٹیوب پورے منظر کو سیکڑوں باریک لکیروں میں تقسیم کر دیتی ہے اور پھر باری باری ہر ایک لکیر کو دائیں سے بائیں پڑھتی ہے واپس آتی ہے۔ دوسری لائن پڑھتی ہے اور پھر تیسری، چوتھی وغیرہ . . . یہاں تک کہ ایک تصویر یا فریم مکمل ہو جاتی ہے۔ ٹی وی میں اس طرح کی ۲۵ تصویریں مل کر ایک سکینڈ کا چلتا پھرتا منظر بناتی ہے۔ ہر تصویر کی تمام لکیروں میں گہرے، ہلکے، کالے یا سفید حصوں کو پکچر ٹیوب بجلی کے مختلف کرنٹس میں تبدیل کر دیتی ہے اور یہی کرنٹ ٹی وی سگنل بن کر برقی مقناطیسی شعاعوں کی شکل میں نشر ہو جاتا ہے۔ آواز اور تصویر دونوں ہی نشر

کیسے جانے کے علاوہ ریکارڈ بھی کیے جاسکتے ہیں تاکہ مستقبل میں دوبارہ دیکھے یا سنے جاسکیں۔ ریکارڈ کرنے کا جدید اور سب سے مقبول طریقہ مقناطیسی یا میگنیٹک ریکارڈنگ ہے۔ اس میں ایک خاص قسم کا پلاسٹک ٹیپ یا ربن استعمال ہوتا ہے جس کی کیمیاوی بناوٹ بجلی اور مقناطیس کے اثر سے تبدیل کی جاسکتی ہے۔ اس پر آواز یا تصویر ریکارڈ کرنے کے لیے ریڈیو یا ٹی وی کا سگنل برقی لہروں کی شکل میں ایک ٹیپ ریکارڈر کے ذریعے ٹیپ تک بھیجا جاتا ہے۔ یہاں پر ایک خاص مقناطیس ہے جسے ریکارڈنگ ہیڈ کہتے ہیں۔ یہ ہیڈ بجلی کی مختلف قوت کے سگنلوں سے ٹیپ پر مختلف

DASH (لائن) کا استعمال ہوتا ہے۔ ان دونوں (نقطے اور لائن) کی مختلف ترتیبوں سے ہر قسم کا حرف یا ہندسہ بنایا جاسکتا ہے۔ ریکارڈنگ کے لیے یہی کوڈ ایک ٹیپ یا ڈسک پر ریکارڈ کر دیئے جاتے ہیں۔ اس آواز کو سننے کے لیے بائنری کوڈ کو پھر سے برقی کرنٹ میں تبدیل کیا جاتا ہے اور پھر آواز میں۔ ڈجیٹل ریکارڈنگ کوالٹی اور پائیداری کے معاملے میں میگنیٹک ریکارڈنگ سے کافی بہتر ہے۔ اس کی ایک مقبول شکل جو آج کل دستیاب ہے، وہ کمپیکٹ ڈسک یا سی ڈی ہے۔ *

**آج کل کے جدید کمپیوٹر اس قدر ترقی یافتہ ہیں کہ انسان کی پوری شکل، جسم، چہرے کے جذبات اور اصل رنگ وغیرہ سب اسکرین پر بنا سکتے ہیں۔**

اثرات پیدا کرتا ہے اور کیمیائی تبدیلی لاتا ہے۔ یہ کیمیاوی تبدیلی ہمیں نظر تو نہیں آتی مگر ہمیشہ کے لیے ٹیپ میں محفوظ ہو جاتی ہے اور پھر اس کے بعد مستقبل میں کبھی بھی اس ٹیپ پر محفوظ آوازوں یا تصویروں کو ایک پلیئر کے ذریعے دیکھا یا سنا جاسکتا ہے۔ دیکھنے یا سننے کے لیے یہاں ایک ریکارڈنگ ہیڈ کی جگہ پلے بیک ہیڈ ہوتا ہے جو ٹیپ پر پہلے سے موجود مقناطیسی سگنلوں کو پڑھتا ہے اور اس کو بجلی کے کرنٹ میں بدلتا ہے۔ یہ سگنل اسپیکر میں جاکر آواز میں بدل جاتے ہیں یا ویڈیو میں ٹی وی اسکرین پر جاکر منظر میں بدل جاتے ہیں۔

ریکارڈنگ کی ایک اور نئی ٹکنالوجی اب استعمال میں آنی شروع ہوئی ہے جسے ڈجیٹل ریکارڈنگ کہتے ہیں۔ اس میں آواز کی لہروں کو برقی کرنٹ میں تبدیل کرنے کے بعد اس کو ایک خاص قسم کی کوڈ زبان میں بدل دیا جاتا ہے جسے بائنری کوڈ کہتے ہیں۔ یہ بائنری کوڈ دراصل کمپیوٹروں کی زبان بھی ہے۔ اس میں صرف ایک DOT (نقطہ) اور

## الیکٹرانکس کے جادو

چونکہ ٹی وی کی تمام ٹکنالوجی الیکٹرانکس سے وابستہ ہے اس لیے اصل تصویروں کو بے شمار طریقوں سے تبدیل بھی کیا جاسکتا ہے یعنی ہر طرح کے اسپیشل افیکٹ ممکن ہیں۔ دو مختلف تصویروں کو ملا کر ایک تیسری تصویر بنانا ممکن ہے۔ مثال کے طور پر آپ نے کبھی غور کیا ہوگا کہ ٹی وی کے کئی پروگراموں میں پیش کار جب بات کر رہا ہوتا ہے تو اس کے پس منظر میں مختلف علاقوں کی تصاویر ہوتی ہیں۔ دراصل وہ بیٹھا تو ہوتا ہے آرام سے ایک اسٹوڈیو کے اندر مگر بعد میں اس کے پس منظر میں کہیں اور کی تصویر لگا دی جاتی ہے۔ یہی تمام جادو الیکٹرانکس کے ذریعے ممکن ہیں۔ اس کے علاوہ ٹی وی کی سب سے بڑی خوبی یہ ہے کہ تصاویر کو کیمرے سے لے کر سیدھے بیک وقت نشر کیا جاسکتا ہے۔ یعنی تازہ ترین خبریں دیتے وقت جائے واردات سے سیدھے تصاویر نشر کی جاسکتی ہیں جسے لائیو ٹیلی کاسٹ (LIVE TELECAST) کہتے ہیں۔

ذرائع ابلاغ میں کمپیوٹر کا بھی اہم رول ہے۔ آج کل ٹی وی اور سینما کے لیے کمپیوٹر کے ذریعے ہر طرح کے کارٹون، گرافکس اور مصنوعی جاندار بنانا ممکن ہے۔ یعنی وہ تمام مناظر جو ایک کیمرے کے ذریعے لینا مشکل ہے، کمپیوٹر ان کو اپنے آپ تشکیل دے سکتا ہے۔ آج کل کے جدید کمپیوٹر اس قدر ترقی یافتہ ہیں کہ انسان کی پوری شکل، جسم، چہرے کے جذبات اور اصل رنگ وغیرہ سب اسکرین پر بنا سکتے ہیں۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ اس ٹکنالوجی کا استعمال فلموں میں کامیابی کے ساتھ ہو رہا ہے۔ یعنی اب کوئی ضروری نہیں کہ ایک ایکٹر یا ایکٹریس کو کیمرے کے سامنے لایا جائے۔ پوری کی پوری فلم باقاعدہ اداکاری کے ساتھ کمپیوٹر میں بنانا ممکن ہے یا فلم کے کسی ایک خاص ایکٹر یا حصے کو کمپیوٹر پر بنا کر باقی کی فلم پر چپاں کرنا ممکن ہے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ بمبئی کی مشہور فلم ایکٹریس دیویا بھارتی، جس کا انتقال ہو چکا ہے، کی ادھوری فلموں کو کمپیوٹر پر بنانے کی کوشش ہو رہی ہے اور مدراس کی ایک کمپیوٹر کمپنی نے کچھ حد تک اس پروجیکٹ میں کامیابی حاصل بھی کی ہے۔

فلموں اور ٹی وی پروگراموں کے لیے موسیقی تیار کرنا ابھی تک عام طور پر پورے ایک آرکیسٹرا کے ذریعے ہوتا تھا جس میں کئی موسیقار اپنے اپنے ساز لاتے تھے اور پہلے سے طے کی ہوئی ترتیب پر گھنٹوں ریہرسل کرتے تھے اور پھر ساؤنڈ پروف اسٹوڈیو میں بجاتے تھے جسے ریکارڈ کیا جاتا تھا، لیکن اب اس سب کی ضرورت نہیں ہے کیونکہ اب ہمارے پاس سینتھے سائزر (SYNTHESISER) یعنی الیکٹرانک ساز ہے جس کو بجانے کے لیے صرف ایک شخص کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ مشین دنیا بھر کے لگ بھگ تمام سازوں کی اصل آواز پیدا کر سکتی ہے۔ یہ بھی ایک قسم کا کمپیوٹر ہے جس کو عام طور پر ایک پیانو کی طرح بجایا جاتا ہے۔ آواز کو سننے کے لیے اس میں اسپیکر بھی لگے ہوتے ہیں۔ اگر آپ چاہیں تو آپ نے جو دھن بجائی ہے اس کو کمپیوٹر اپنی یادداشت میں رکھ سکتا ہے اور بعد میں اس کو اپنے آپ بجا سکتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ آپ نے یہ دھن گٹار پر بجائی ہے تو آپ کے کہنے پر سینتھے سائزر اسی کو کسی اور ساز جیسے وائلن، پیانو، سارنگی یا بانسری پر بھی سنا سکتا ہے۔ یعنی آپ کا پورا آرکسٹرا ایک کمرے میں بیٹھے اکیلے ہی بجایا جا سکتا ہے۔ ہیں نا دلچسپ الیکٹرانکس کے یہ تمام جادو اور کہانی یہیں ختم نہیں ہو جاتی ہے۔ اگر آپ غور کریں تو الیکٹرانکس کا دور تو ابھی شروع ہی ہوا ہے۔ دیکھئے مستقبل آپ کے لیے کیا کیا تحفے لاتا ہے۔

●●


With Best Compliments of:

LUTHRA TRAVELS (Regd.)

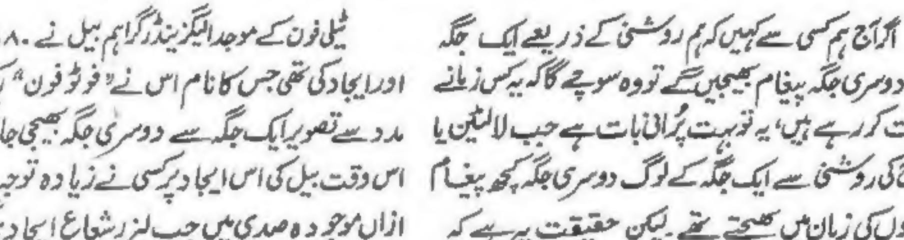
LUXURY COACHES MINI & DELUXE BUSES
MATADORS & CARS
AVAILABLE FOR ALL OCCASIONS
23, Old Punjab Bus Stand, Near Railway Station, Delhi-6.
Phone: (O) 291-6622, 291-6633, (R) 543-7496, 542-9011

# روشنی کے ہم سفر

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

اگر آج ہم کسی سے کہیں کہ ہم روشنی کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ پیغام بھیجیں گے تو وہ سوچے گا کہ یہ کس زمانے کی بات کر رہے ہیں، یہ تو بہت پُرانی بات ہے جب لالٹین یا ٹارچ کی روشنی سے ایک جگہ کے لوگ دوسری جگہ کچھ پیغام اشاروں کی زبان میں بھیجتے تھے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ آج بیسویں صدی کے آخری حصے میں ایک مرتبہ پھر روشنی کی مدد سے پیغامات ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجے جا رہے ہیں۔

ٹیلی فون کے موجد الیگزینڈر گراہم بیل نے ۱۸۸۰ء میں ایک اور ایجاد کی تھی جس کا نام اس نے "فوٹو فون" رکھا تھا۔ اس کی مدد سے تصویر ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجی جا سکتی تھی، تاہم اس وقت بیل کی اس ایجاد پر کسی نے زیادہ توجہ نہ دی۔ بعد ازاں موجودہ صدی میں جب لیزر شعاع ایجاد ہو گئی تو امریکہ کے دو سائنسدانوں کاؤ اور ہوکھان نے بیل کی اس ایجاد پر از سرِ نو کام کرنا شروع کیا۔ یہ بات ۱۹۶۶ء کی ہے۔ اِن تجربات



آپٹکل فائبر میں روشنی کی کرن فائبر کی دیواروں سے ٹکراتی ہوئی گزرتی ہے۔ اگر فائبر کے اوپر ایک 'کوٹنگ' کر دی جائے تو پھر بہت سارے فائبرس کو ایک ساتھ پیک کیا جا سکتا ہے۔ ایک فائبر سے گزرنے والی کرن دوسرے فائبر کو بالکل متاثر نہیں کرے گی۔

البتہ ان کی نوعیت ایک دم مختلف ہے۔ آج کی اس نئی تکنیک میں روشنی کی کرنوں کو شیشے کی باریک ٹیبوں کی مدد سے ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجا جاتا ہے۔ جدید سائنس کی اس نئی شاخ کو فائبر آپٹکس (FIBER OPTICS) کہتے ہیں اور شیشے کی باریک نلکیاں آپٹیکل فائبر (OPTICAL FIBER) کہلاتی ہیں۔

سے یہ سائنسداں اس نتیجے پر پہنچے کہ شیشے کے تاروں سے روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجا جا سکتا ہے۔ ان تجربات کو مدِ نظر رکھتے ہوئے خالص شیشے کی تیاری شروع ہوئی اور بالآخر ۱۹۷۷ء میں بیل لیبارٹری کے سائنسداں شیشے کے تاروں سے لیزر شعاعوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجنے میں کامیاب ہوئے۔ اس طرح جدید سائنس کی ایک نئی شاخ کی آبیاری

شروع ہوئی۔

ایک آپٹیکل فائبر ۱۲۵ء۰ سے ۰۵ء۰ ملی میٹر کے قطر کا ہوتا ہے۔ اس کے اندر دو پرتیں ہوتی ہیں۔ اندرونی پرت جس میں روشنی کی کرنیں ۳ لاکھ کلومیٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے چلتی ہیں اور ایک باہری پرت جو کہ ایک کوٹنگ کی طرح ہوتی ہے

بالکل اسی طرح جیسے کہ آئینے کے پیچھے ایک کوٹنگ ہوتی ہے جس کی وجہ سے آئینہ کی سطح سے روشنی منعکس

> ان تاروں کی ایک بہت اہم خصوصیت یہ ہے کہ صرف ایک تار سے بیک وقت ۳۵,۰۰۰ سے ۷۰,۰۰۰ مختلف پیغامات گزر سکتے ہیں۔

ہوتی ہے۔ شیشے کے ان تاروں کے اندر بھی روشنی دیواروں سے ٹکراتی ہے اور منعکس ہوتی ہوئی آگے بڑھتی ہے۔ یہاں اس بات کا خاص خیال رکھا جاتا ہے کہ اس سفر کے دوران روشنی ضائع بالکل نہ ہو اور اسی واسطے بہت عمدہ اور خالص قسم کے شیشے کی مدد سے یہ تار بنائے جاتے ہیں۔ ان کی اندرونی سطح روشنی کو صد فی صد منعکس کرتی ہے۔ ایسے تاروں کو کہیں گھمانے یا موڑنے سے بھی روشنی کی کرنوں کے راستے میں رکاوٹ نہیں آتی کیونکہ وہ دیواروں سے منعکس ہو کر آگے بڑھتی رہتی ہیں۔ ان تاروں کی ایک بہت اہم خصوصیت یہ ہے کہ صرف ایک تار سے بیک وقت ۳۵,۰۰۰ سے ۷۰,۰۰۰ مختلف پیغامات گزر سکتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ صرف ایک باریک شیشے کے تار کی مدد سے بیک وقت ۳۵ سے ۷۰ ہزار لوگ آپس میں بات چیت کر سکتے ہیں۔ اسی وجہ سے آپٹیکل فائبر نے ٹیلی فون کی دنیا میں انقلاب برپا کر دیا ہے۔ روایتی ٹیلی فون لائنوں میں تانبے کے تار استعمال ہوتے ہیں جو ان شیشے کے تاروں سے بہت زیادہ موٹے ہونے کی وجہ سے جگہ زیادہ گھیرتے ہیں اور یہی نہیں تانبے کے تار پانی وغیرہ سے خراب بھی ہو جاتے ہیں۔ زمین میں گلتے بھی ہیں نیز آس پاس کے بجلی کے تاروں سے متاثر بھی ہوتے ہیں۔ شیشے کے تاروں میں ایسی کوئی خرابی نہیں ہے۔ یہ تار نہ صرف یہ کہ زیادہ پیغام، زیادہ تیز رفتار سے لے جاتے ہیں بلکہ ان کو بنانے کے لیے بطور خام مال ریت استعمال ہوتا ہے جو کہ تانبے کے مقابلے کہیں زیادہ سستا ہے اور وافر مقدار میں پایا جاتا ہے۔ علاوہ ازیں موجودہ ٹیلی فون لائنوں میں ہر ڈیڑھ کلومیٹر کے بعد ریپیٹر اسٹیشن (REPEATER STATION) کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ کمزور ہوتے ہوئے پیغام کو پھر سے طاقتور بنا کر آگے بڑھایا جائے اس کے برخلاف آپٹیکل فائبر میں ۷۰ کلومیٹر کے بعد ریپیٹر اسٹیشن کی ضرورت پیش آتی ہے۔

> آپٹیکل فائبر کا استعمال صرف ذرائع ابلاغ تک ہی محدود نہیں ہے۔ اس کی مدد سے میڈیکل سائنس، انڈسٹری اور کمپیوٹر سائنس بھی ایک نئے دور میں داخل ہو رہی ہے۔ ڈاکٹر اب فائبر اسکوپ کی مدد سے مریض کے جسم کے اندرونی حصے بغیر آپریشن کے دیکھ سکتے ہیں۔

آپٹیکل فائبر سے صرف زبانی پیغامات ہی نہیں بلکہ تصاویر اور تحریری پیغامات بھی بھیجے جا سکتے ہیں۔ یعنی ٹیلی فون، ٹیلی ویژن اور فیکس — ان تینوں طاقتور ذرائع ابلاغ کو مزید کارگر بنایا جا سکتا ہے۔

آپٹیکل فائبر سے پیغام بھیجنے کے لیے پیغام کو روشنی کی کرنوں میں تبدیل کرنا پڑتا ہے، جس طرح ٹیلی فون پر آواز

کی لہروں کو ہلکی برقی لہروں میں تبدیل کر کے تانبے کے تاروں سے گزار دیا جاتا ہے بالکل اسی طرح آواز کو، تحریر کو یا تصویر کو مختلف رنگوں اور لہروں والی روشنی میں تبدیل کر کے شیشے کے تار سے گزارا جاتا ہے۔ اس کام کے لیے ایک ڈجیٹل کنورٹر (DIGITAL CONVERTER) ___ استعمال ہوتا ہے جو پیغامات کو مخصوص لیزر شعاعوں میں تبدیل کر دیتا ہے۔ جس جگہ یہ پیغام وصول کیا جاتا ہے وہاں بھی ایک ٹیونر لگا ہوتا ہے جو لیزر شعاعوں میں چھپے پیغام کو آواز کی لہروں میں یا تحریر میں یا پھر تصویر میں تبدیل کر دیتا ہے۔

آپٹکل فائبر کا استعمال صرف ذرائع ابلاغ تک ہی محدود نہیں ہے۔ ان کی مدد سے میڈیکل سائنس، انڈسٹری اور کمپیوٹر سائنس بھی ایک نئے دور میں داخل ہو رہی ہے۔ ڈاکٹر اب فائبر اسکوپ کی مدد سے مریض کے جسم کے اندرونی حصے بغیر آپریشن کیے دیکھ سکتے ہیں۔ بلکہ سچ تو یہ ہے کہ اب جسم کے تقریباً ہر مخصوص حصے کے لیے فائبر اسکوپ بنائے جا چکے ہیں۔ مثال کے طور پر معدے کے اندر جھانکنے کے لیے گیسٹر واسکوپ بنائے گئے ہیں۔ یہ فائبر اسکوپ ایک بے حد پتلا تار ہوتا ہے جس کا قطر ۰٫۰۰۱ سینٹی میٹر یعنی ایک سینٹی میٹر کا ایک ہزارواں حصہ ہوتا ہے۔ اور آپ یہ جان کر حیران رہ جائیں گے کہ اس اتنے باریک تار کے اندر لگ بھگ ساڑھے سات لاکھ آپٹکل فائبر پیک کیے جاتے ہیں۔ یہ تار مریض کے جسم کے جس حصے میں ڈالا جاتا ہے، وہاں یہ ڈاکٹر کی آنکھ کا کام کرتا ہے۔ اس فائبر سے جانے والی روشنی اس جگہ کی تصویر ایک اسکرین پر بنا دیتی ہے جسے ڈاکٹر آرام سے دیکھ سکتا ہے۔ کمپیوٹر کا استعمال کرتے ہوئے ڈاکٹر اس تصویر کو محفوظ بھی کر سکتا ہے یا اس کے مزید حصے کر کے اس کی تفصیل معلوم کر سکتا ہے۔ اسی باریک تار کے ساتھ ایک لیزر شعاع کا تار ملا کر جسم کے اندر ہی اندر معمولی قسم کے آپریشن بھی کیے جا سکتے ہیں۔ فائبر اسکوپ کی مدد سے آپریشن والی جگہ پر لیزر شعاع خارج کر

دی جاتی ہے جو وہاں موجود غیر مطلوبہ چیز کو جلا کر ختم کر دیتی ہے ایسے ہی فائبر اسکوپ کی مدد سے بڑی بڑی مشینوں کے اندر کے پرزوں کا حال معلوم کیا جا سکتا ہے۔ بجلی گھروں کے بڑے بڑے جنریٹر اور ٹربائن کے اندرونی حصوں کی جانچ ان کو کھولے بغیر کی جا سکتی ہے۔

آج کمپیوٹر کی آمد سے ہمارے کام کتنے آسان ہو گئے ہیں۔ یہ سبھی کمپیوٹرس الیکٹرونک ہیں یعنی بجلی یا الیکٹرونس کی توانائی سے چلتے ہیں۔ سائنسداں کوشاں ہیں کہ کسی طرح ایسے

> اگر بیسویں صدی میں الیکٹرونکس کے کرشمے دیکھے تھے تو آپ یہ یقین رکھیں کہ اکیسویں صدی میں ہم لوگ فوٹونکس کے کرشمے دیکھیں گے۔ سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ فوٹونک کمپیوٹر کی کارکردگی آج کے الیکٹرونک کمپیوٹر کے مقابلے کم از کم دس لاکھ گنا زیادہ ہوگی۔

کمپیوٹر بنائے جائیں جو اپنا سارا کام روشنی کے پیغامات کے ذریعے کریں۔ روشنی جن ننھے ننھے ذرات سے مل کر بنتی ہے انھیں فوٹون (PHOTON) کہا جاتا ہے اور ان فوٹون کی مدد سے اطلاعات و نشریات کرنے کے عمل کو فوٹونکس (PHOTONICS) کہا جاتا ہے۔ اگر بیسویں صدی میں ہم نے الیکٹرونکس کے کرشمے دیکھے تھے تو آپ یہ یقین رکھیں کہ اکیسویں صدی میں ہم لوگ فوٹونکس کے کرشمے دیکھیں گے۔ سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ فوٹونک کمپیوٹر کی کارکردگی آج کے الیکٹرونک کمپیوٹر کے مقابلے کم از کم دس لاکھ گنا زیادہ ہوگی! تاہم اس راستے میں واحد رکاوٹ روشنی والے ٹرانسسٹر کی کمی ہے۔ بجلی کے آلات میں جو کام ٹرانسسٹر

(باقی صفحہ ۱۲ پر)

# میرانام روبوٹ

یوسف سعید

روبوٹ۔ یہ نام سنتے ہی آپ کے ذہن میں ایک ایسی شے کی تصویر ابھرتی ہے جسے آپ نے کبھی مستقبل کے بارے میں کسی فرضی کہانی میں پڑھا یا کسی انگریزی سائنس فکشن فلم میں دیکھا ہوگا، جو دھات اور پلاسٹک کا بنا ایک مصنوعی انسان نظر آتا ہو اور ایک انسان ہی کی طرح تمام کام کرسکتا ہو۔ انسانوں ہی کی طرح ایک فرمانبردار خادم یا ایک اچھا دوست بن سکتا ہو اور ایک مہلک دشمن بھی۔

یوں تو یہ باتیں واقعی فرضی کہانی یا خواب جیسی لگتی ہیں مگر کیا آپ یقین کریں گے کہ روبوٹ آج ایک حقیقت بن چکے ہیں اور اندازہ یہ ہے کہ ہماری اگلی نسلوں کی روزمرہ زندگی میں روبوٹ اس طرح حاوی ہوں گے کہ انسان کو کوئی کام خود نہیں کرنا پڑے گا۔ آیئے ذرا ایک نظر دیکھیں کہ مستقبل کی یہ رنگین علامت یعنی روبوٹ آخر ہوتا کیا ہے؟ روبوٹ دراصل انسانی محنت کا نعم البدل ایک خودکار مشین ہے جو پہلے سے دیئے گئے احکامات کے مطابق ہر وہ کام خود بخود اور صحیح طور پر انجام دے سکتی ہے جو انسان کے بس کا یا اس سے بھی اونچا ہو (سوائے سوچنے سمجھنے کے) یعنی اگر اس کو مشینی انسان کہا جائے تو غلط نہ ہوگا۔

انسان ہمیشہ سے ایسی مشینیں اور آلات بنانے کا بے حد شوقین رہا ہے جو اس کی مرضی کے مطابق کام کرسکیں اور اس کی زندگی کو مزید سہل اور آرام دہ بنا سکیں۔ اپنے شوق اور دلچسپیوں کا ذکر اکثر انسان قصے کہانیوں اور ادب کی دوسری شکلوں میں اکثر کرتا رہا ہے۔ اسی طرح مشینی خادم کا خیال بھی دراصل اس کی ایجاد سے کافی عرصے پہلے مغربی ممالک کی کہانیوں میں پیش کیا گیا تھا۔ لفظ روبوٹ (ROBOT) زیک (CZECH) زبان کے ایک لفظ "روبوٹا" (ROBOTA) سے لیا گیا ہے جس کے معنی غلام یا بندھوا مزدور کے ہیں۔ جدید روبوٹ کی اصل شکل تو ۲۰ویں صدی میں ہی وجود میں آئی مگر تاریخی اعتبار سے قدیم یونانی تہذیب کی کئی ایجادات مثلاً پانی سے چلنے والی گھڑی کو روبوٹ کی ایک بنیادی شکل تصور کیا جاسکتا ہے کیونکہ وہ بھی ایک خودکار آلہ تھا۔

فی الحال دنیا میں زیادہ تر روبوٹ ایسے کاموں کے لیے ہی بنائے گئے ہیں، جو انسان کے لیے خطرناک، بے حد مشکل یا بہت زیادہ اکتانے والے ہوں۔ مثلاً صنعتی روبوٹ جو مشینوں اور آلات میں پیچ کسنے سے لے کر رنگ و روغن اور ویلڈنگ کرنے تک ہر کام انجام دے سکتے ہیں۔ آج کا روبوٹ ایک بے حد پیچیدہ مشین ہے جس کی ایجاد میکانکس، کمپیوٹر سائنس اور الیکٹرانکس میں ترقیات کی بدولت ہی ممکن ہو پائی ہے۔ آج یہ صرف مستقبل کا خواب ہی نہیں ہے بلکہ روبوٹ کا دور اب تقریباً شروع ہو چکا۔ دنیا کے کئی ممالک میں سیکڑوں قسم کے روبوٹ نہ صرف بن چکے ہیں بلکہ صنعت، گھریلو کاموں، تعلیم اور یہاں تک کہ طب و جراحت جیسے کاموں میں مشغول ہیں۔

اب آیئے دیکھتے ہیں کہ روبوٹ آخر کام کس طرح کرتے ہیں۔ چونکہ روبوٹ اور انسان کے کام کرنے میں بنیادی طور پر بہت مشابہت ہے اس لیے پہلے یہ دیکھیں کہ انسان کس طرح کام کرتا ہے۔ بظاہر انسان کے جسم میں تین بنیادی نظام ہوتے ہیں، جن کے ذریعے وہ مختلف کام کرتا ہے۔ سب سے پہلے وہ تمام اعضاءِ حس جن کے ذریعے انسان دنیا کو دیکھتا، سنتا

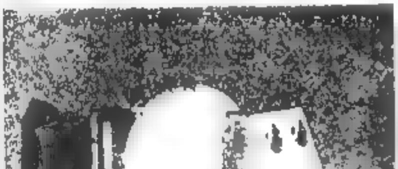
اور محسوس کرتا ہے یعنی آنکھ، ناک، کان، زبان اور کھال۔ دوسرا نظامِ عقل ہے جس میں دماغ اور اس سے نکلنے والی نسیں وغیرہ شامل ہیں۔ اس نظام کے ذریعے انسان مشاہدہ کی ہوئی معلومات کو بطور یادداشت محفوظ کرتا ہے اور اس معلومات کا تجزیہ کر کے اپنے خیالات کا اظہار کرتا ہے یا اس پر عمل پیرا ہوتا ہے۔ آخری نظام میں وہ اعضاء شامل ہیں جن کو دماغ کوئی مخصوص کام کرنے کا حکم دیتا ہے یعنی ہاتھ، بازو، ٹانگیں، انگلیاں اور زبان وغیرہ جو اصل کام انجام دیتے ہیں۔

انسان کے ان اعصاب اور اعضاء کا روبوٹ میں کیا نعم البدل ہوتا ہے، اس کو سمجھنے کے لیے ہم ایک گھریلو روبوٹ کی مثال لیں گے جو ایک گھریلو خادم کی طرح مختلف کام کر سکے۔ جیسے کھڑکی کے شیشے، فرش اور ٹائیلٹ وغیرہ صاف کرنا، مہمانوں کو خوش آمدید کہنا، باتیں کرنا اور مشروب یا کھانا پیش کرنا وغیرہ۔ یہ تمام خدمات اور ایک مشین کے ذریعے؟ آپ کو تعجب ہوتا ہوگا لیکن یقین کیجئے آج ایسے روبوٹ بن چکے ہیں جو ان معمولی کاموں کے علاوہ لان کی گھاس کاٹنا، ٹریفک کنٹرول کرنا، بچوں کو بہلانا، ناچنا اور موسیقی بجانا یہ سب کچھ کر سکتے ہیں۔ تو آیئے دیکھیں کہ ایک سادہ سا گھریلو روبوٹ کس طرح کام کرتا ہے۔

ہم یہ جانتے ہیں کہ انسان کی آنکھ، روشنی، اندھیرے اور مختلف رنگوں کو پہچاننے کا کام کرتی ہے۔ روبوٹ میں یہ کام ایک ٹی وی کیمرہ کر سکتا ہے۔ اب ایک مشکل یہ ہے کہ انسان کی آنکھ تو لمبائی، چوڑائی اور گہرائی تینوں پہلوؤں میں دیکھ سکتی ہے نیز اشیاء کے قریب یا دور ہونے کا اندازہ صحیح طور پر لگا سکتی ہے۔ لیکن ایک عام میکنیکل کیمرہ لمبائی اور چوڑائی ہی دیکھ سکتا ہے۔ اس کمی کو دور کرنے کے لیے ایک مخصوص کیمرہ بنایا گیا جسے تھری ڈی (3D) کیمرہ کہتے ہیں۔ اس کے ذریعے طول و عرض کے علاوہ گہرائی کا اندازہ بھی ہو سکتا ہے۔

روبوٹ میں آواز کو سننے اور پہچاننے کے لیے مائیکروفون ضروری ہے۔ مگر یہ روبوٹ تصویروں کی طرح آواز بھی صرف وہی پہچان اور سمجھ سکتا ہے جو اس کے کمپیوٹر میں پہلے سے ریکارڈ ہوں۔ مزید یہ کہ روبوٹ کسی مخصوص انسان کی آوازیں دیئے ہوئے حکم پر ہی عمل کر سکتا ہے جس کو وہ پہلے سے جانتا ہے۔

نگاہ اور سماعت کے بعد سوال یہ ہے کہ روبوٹ مادی اشیاء کو کس طرح محسوس کرتا ہے۔ اس کے لیے راڈار کا استعمال ہوتا ہے۔ روبوٹ کا راڈار کچھ مخصوص لہریں پھینکتا ہے جو سامنے موجود مادی اشیاء سے ٹکرا کر واپس آتی ہیں اور کمپیوٹر ان کی رفتار اور وقت کا اندازہ لگا لیتا ہے کہ مادی اشیاء کی کیا شکل ہے۔

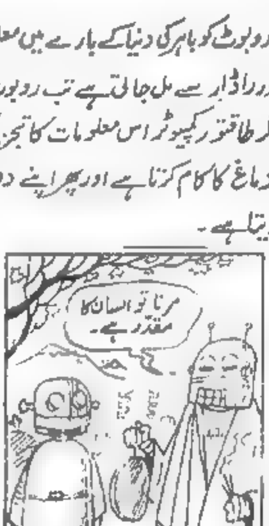


ہاتھ لوہے کے ہیں تو کیا؟ گرفت تو نرم ہے ورنہ انڈا ٹوٹ جاتا

گھریلو روبوٹ کے لیے یہ بھی ضروری ہے کہ وہ جس گھر میں کام کر رہا ہو وہ بھی خاص طور پر ایک ایسے ڈیزائن کا بنا ہو کہ روبوٹ کو کام کرنے میں پریشانی نہ ہو۔ اس کے علاوہ اس بات پر بھی ریسرچ ہو رہی ہے کہ روبوٹ سیڑھیوں یا اونچے کھابڑ راستوں پر بھی بآسانی چل سکے۔ دیوار کے کونے اور موڑ وغیرہ پہچان سکے۔ چھوٹی

بوٹ اشیاء کو پکڑ کر اٹھانے میں یہ خاص خیال رکھے کہ کون سی چیز کتنی نازک یا سخت ہے مثلاً شیشے کے برتنوں یا انڈے کو ہلکے سے پکڑے اور دھات سے بنے کسی بھاری اور سخت چیز کو مضبوطی سے پکڑ کر اٹھائے۔

جب روبوٹ کو باہر کی دنیا کے بارے میں معلومات کیمرے، مائیکروفون اور راڈار سے مل جاتی ہے تب روبوٹ کے اندر موجود ایک چھوٹا مگر طاقتور کمپیوٹر اس معلومات کا تجزیہ کرتا ہے۔ یعنی روبوٹ کے دماغ کا کام کرتا ہے اور پھر اپنے دوسرے آلات کو احکامات دیتا ہے۔




یہ صحیح ہے کہ روبوٹ ایسے کئی کام آسانی سے کر سکتا ہے جو انسان کے بس میں نہیں۔ مگر انسان کے مقابلے میں ابھی روبوٹ میں ایک کمی ہے اور وہ یہ کہ انسان کی طرح روبوٹ کی اپنی کوئی ذہانت نہیں ہوتی۔ وہ صرف انسان کے دیے ہوئے احکامات پر عمل کرتا ہے۔ اس بات پر ریسرچ جاری ہے کہ روبوٹ میں کس طرح اس کی اپنی مصنوعی ذہانت پیدا کی جائے تاکہ وہ انسان کی مزدوروں کے لیے مزید کارآمد بن سکے۔

دیکھنا یہ بھی ہے کہ مستقبل میں جب روبوٹس کی مشینی پیچیدگی، طاقت، پیداوار اور انسان کا اس پر انحصار بڑھے گا اس وقت کہیں وہ انسان کے کنٹرول سے باہر نہ نکل جائیں۔ یعنی من مانی کریں اور دنیا میں تباہی و بربادی پھیلا دیں یا خود انسان کو ہی اپنا غلام بنا لیں۔

## بقیہ: روشنی کے ہم سفر

کرتا ہے، روشنی کے آلات میں بھی ایسا ہی کوئی آلہ چاہیئے جو خواص میں ٹرانسسٹر جیسا ہو لیکن بجلی کی جگہ روشنی سے کام کر سکے۔ اس آلے کی ایجاد کے بعد فوٹونک کمپیوٹر بننے میں محض چند سال ہی لگیں گے۔

آج ترقی یافتہ ممالک میں آپٹکل فائبر کا بھرپور استعمال ہو رہا ہے۔ بہت سے ممالک کے شہر اور قصبات روشنی کے ان تاروں کے ذریعے ایک دوسرے کے بے حد نزدیک آ چکے ہیں۔ یہی نہیں بلکہ روشنی کے یہ تار اٹلانٹک سمندر کے نیچے سے ہوتے ہوئے امریکہ سے برطانیہ اور فرانس تک پہنچ چکے ہیں۔ ہمارے ملک میں ان تاروں کی پہلی آزمائش ۱۹۷۹ء میں ہوئی جب ہندوستان کیبل لمیٹڈ نامی کمپنی نے اپنے شواجی نگر میں واقع آفس کو پونہ کی ٹیلی فون ایکسچینج سے جوڑا۔ یہ فاصلہ اگرچہ صرف ۲ کلومیٹر کا تھا لیکن کامیابی بہت بڑی تھی۔ فی الحال آپٹکل فائبر کی ایک سو ساٹھ کلومیٹر لمبی لائن پونہ کے نزدیک واقع لونی مقام سے ہندوستان پٹرولیم کارپوریشن کی ٹرامبے ریفائنری تک ڈالی جارہی ہے۔ ان آپٹکل فائبرس کو بنانے والا ایک کارخانہ الہ آباد کے نزدیک قائم ہو چکا ہے اور دیگر کئی کارخانے زیر تعمیر ہیں۔ توقع ہے کہ آنے والی صدی میں ہم لوگ بھی روشنی کے ہم سفر ہوں گے۔

ماہنامہ "سائنس" میں اشتہار دے کر
اپنی تجارت کو فروغ دیجئے

# ڈاکٹر سالم علی

ڈاکٹر عبید الرحمن۔ نئی دہلی

ایک زمانہ تھا جب پرندوں سے متعلق ہماری معلومات بہت ناقص تھیں۔ ہمیں یہ بھی معلوم نہیں تھا کہ ہندوستان میں پرندوں کی کتنی اور کون کون سی ذاتیں پائی جاتی ہیں۔ ہاں میوزیم میں مردہ پرندے ضرور رکھے جاتے تھے جنھیں لوگ حیرت سے دیکھتے تھے۔ وہ ان کے عادات، زندگی اور طور طریقوں سے بالکل بے خبر تھے۔ لیکن آج دنیا بھر میں اور بالخصوص ہندوستان میں قدرت کی اس بے مثال مخلوق سے متعلق کافی معلومات حاصل ہو چکی ہیں ہندوستان میں جس سائنسداں نے یہ معلومات ہم تک پہنچائیں انھیں دنیا ڈاکٹر سالم علی کے نام سے یاد کرتی ہے۔

ڈاکٹر سالم علی کا پورا نام سالم معین الدین عبدالعلی تھا۔ وہ ۱۲ر نومبر ۱۸۹۶ء کو پیدا ہوئے تھے یہی وہ شخصیت تھی جس نے ہندوستان میں پرندوں پر تحقیق کی ابتدا کی اور پھر اس سلسلے میں ایسے دلچسپ، حیرت انگیز، مفید اور معلوماتی انکشافات کیے جس سے رہتی دنیا تک لوگ فائدہ اٹھاتے رہیں گے۔

ڈاکٹر سالم علی کو بچپن ہی میں پرندوں سے دلچسپی پیدا ہو گئی تھی۔ ایک دفعہ جب وہ صرف ۹ سال کے تھے، انھوں نے ایک گوریا (Sparrow) کو مار گرایا۔ انھوں نے دیکھا کہ یہ گوریا عام گوریوں سے ذرا مختلف تھی کیونکہ اس کی گردن پر پیلے دھبے پڑے تھے۔ وہ جاننا چاہتے تھے کہ یہ گوریا کی کون سی ذات ہے۔ جب انھوں نے اس بارے میں اپنے بہنوئی سے سوال کیا تو انھوں نے سالم علی کو ایسی جگہ بھیج دیا جہاں بعد میں وہ زندگی بھر پرندوں پر تحقیقی کام کرتے رہے۔ یہ جگہ تھی بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائٹی۔ وہ اپنی گوریا لے کر جب وہاں پہنچے تو بند الماریوں میں سیکڑوں مردہ پرندوں کو دیکھ کر حیرت زدہ رہ گئے۔ ان مردہ پرندوں کا مطالعہ کر کے ان کی پہچان کی جاتی تھی۔ انھیں دیکھ کر سالم علی کے اندر ان کے متعلق جاننے کی مزید خواہش بیدار ہوئی اور وہ اپنا زیادہ تر وقت وہاں گزارنے لگے۔ وقت گزرتا رہا یہاں تک کہ وہ کالج پہنچ گئے۔ وہاں فادر بلیٹر انھیں علم حیوانات پڑھاتے تھے۔ انھوں نے سالم علی کے شوق کو

دیکھتے ہوئے انھیں بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائٹی میں گائڈ کا کام دلوا دیا۔ یہ بات ۱۹۲۶ء کی ہے۔ اب سالم علی وہاں آنے والے لوگوں کو ان مردہ پرندوں کے متعلق معلومات فراہم کرنے لگے مگر اکثر یوں ہوتا تھا کہ وہ لوگوں کے کئی سوالات کے جواب نہیں دے پاتے تھے۔ انھوں نے سوچا کہ انھیں اس علم کی صحیح معلومات ہونا ضروری ہے۔ وہ یہی سوچ کر مزید تعلیم کے لیے برلن روانہ ہو گئے۔ وہاں سے واپسی پر کس طرح انھوں نے

پرندوں کا تحقیقی سفر شروع کیا، یہ داستان بھی کم دلچسپ نہیں ہے۔
جب سالم علی برلن سے پرندوں کی سائنس (Ornithology) میں ٹریننگ لے کر بمبئی لوٹے تھے تو نوکری کی تلاش میں سرگرداں تھے کافی جدوجہد کے باوجود انھیں کوئی نوکری نہیں مل پا رہی تھی۔ مالی دشواریوں کے پیش نظر وہ اپنی بیگم تہمینہ علی کے مشورے سے اپنے آبائی مکان میں منتقل ہو گئے جو بمبئی سے تقریباً سو کلومیٹر دور کیہم کے علاقہ میں واقع تھا۔ اتفاق سے ان کے گھر کے سامنے ایک درخت پر "بیا" نامی چڑیا نے اپنا گھونسلہ بنانا شروع کیا جو سالم علی کی نظروں سے چھپا نہ رہ سکا۔ وہ سارا دن ایک نوٹ بک اور قلم پکڑے درخت کے نیچے چڑیا کے گھونسلہ بنانے کے عمل کو بغور دیکھتے اور اس کے بارے میں لکھتے رہتے۔ ان کے مشاہدے سے پتہ چلا کہ گھونسلہ کی تعمیر میں صرف نر کا ہی حصہ ہوتا ہے۔ جب گھونسلہ آدھا بن جاتا ہے تو مادہ آ کر اسے دیکھتی ہے اور پھر آگے کا کام بھی اسی کے پسند کے مطابق نر ہی انجام دیتا ہے۔ پھر مادہ اس میں انڈے دیتی ہے لیکن جب تک بچے تھوڑے بڑے ہوتے ہیں اسی درمیان نر ایک دوسرا گھونسلہ تیار کر لیتا ہے اور اس طرح یہ پرندے نقل مکانی بھی کیا کرتے ہیں۔ یہ تمام مشاہدات سالم علی کے لیے بہت دلچسپ تھے جنھیں انھوں نے اپنے پہلے تحقیقی مضمون میں لکھا جس کا عنوان تھا بئے کی عادات کا مشاہدہ (Noticing Habits of Baya Weever Bird) اس مضمون کی اشاعت کے ساتھ ہی سالم علی ایک سائنسداں کے طور پر پہچانے جانے لگے۔ مزید ایک بڑا فائدہ یہ ہوا کہ سالم علی کے تحقیقی شوق کو جلا مل گئی۔ انھوں نے بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائٹی میں جا کر پرندوں سے متعلق مزید مفید معلومات حاصل کرنے کا ایک پروجیکٹ پیش کیا جو منظور ہو گیا اور بس یہیں سے شروع ہوئی سالم علی کی پرندوں کے پیچھے بھاگنے کی کہانی۔ اس وقت ان کی عمر تقریباً ۳۵ سال تھی۔ وہ پرندوں کے متعلق معلومات حاصل کرنے میں ایسا کھوئے کہ خود کو بھی بھول بیٹھے۔ انھوں نے اس سلسلے میں مختلف ریاستوں اور ملکوں کے اتنے سفر کیے کہ انھیں بیان کرنا دشوار ہے۔ ایسا قیاس ہے کہ انھوں نے پنڈت جواہر لال نہرو سے زیادہ سفر کیے تھے۔ ہمالیہ کی برفیلی چوٹیاں ہوں یا آگ برساتا ریگستان، سالم علی ہر جگہ پوری لگن اور محنت سے کام کرتے رہے۔ اس سلسلے میں انھوں نے کچھ (Katch) کے جنگلوں کا جو سفر اختیار کیا تھا وہ سب سے دشوار اور خطرناک تھا۔ یہاں وہ ہنسوں کی بستی کی تلاش میں گئے تھے۔ اس سفر میں انھیں

## بیا

درختوں کی شاخوں پر جھولتے بیا کے خوبصورت گھونسلے دیکھ کر عقل دنگ رہ جاتی ہے۔ ڈاکٹر سالم علی کی تحقیقات کے مطابق یہ گھونسلے ہمیشہ نر ہی بناتے ہیں۔ چاول کے پودے کی پتیاں اور خشک گھاس کی مدد سے بوتل نما گھونسلے بنائے جاتے ہیں۔ جب گھونسلے تیار ہونے والے ہوتے ہیں تو مادائیں ان کا جائزہ لینے آتی ہیں۔ ہر مادہ ایک گھونسلہ چن لیتی ہے اور پھر اُس کو مزید سنوارنے میں نر کی مدد کرتی ہے۔ گھونسلہ تیار ہو جاتا ہے تو مادہ اس میں انڈے دیتی ہے اور انھیں سیتی ہے۔ اسی دوران نر گھونسلے سے اُڑ جاتا ہے اور کسی دوسری جگہ ایک نیا گھونسلہ بنانا شروع کر دیتا ہے۔ جب یہ مکمل ہونے والا ہوتا ہے تو ایک اور مادہ آتی ہے اور پھر دونوں اسی طرح اُس وقت تک ساتھ رہتے ہیں جب تک کہ مادہ انڈے سینا نہیں شروع کر دیتی۔ نر پھر اس گھونسلے سے بھی اُڑ جاتا ہے۔ اس طرح بیا کے نر کے ایک ہی وقت میں دو یا اس سے بھی زیادہ خاندان ہو سکتے ہیں۔

دس دس گھنٹے مستقل اونٹ کی پیٹھ پر سوار رہنا پڑتا تھا۔ بہت دقتوں اور پریشانیوں کے بعد آخر کار وہ اس جگہ کو تلاش کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ جہاں ہنس انڈے دیا کرتی تھیں۔ وہاں انھوں نے جو کچھ دیکھا اسے اپنے ایک مضمون میں لکھا اور بتایا کہ ہنس کو

> سالم علی نے چوراسی سال کی عمر میں لداخ کا سفر اختیار کیا اور وہاں کالی گردن والی سارس کی تلاش میں سرد ہواؤں کا مقابلہ کرتے رہے اور اس کے متعلق بھی کافی معلومات فراہم کیں جو آج ایک تاریخی دستاویز کی حیثیت رکھتی ہیں۔

انڈے دینے اور انھیں سینے میں کیا کیا دقتیں درپیش ہوتی ہیں۔ سالم علی نے چوراسی سال کی عمر میں لداخ کا سفر اختیار کیا اور وہاں کالی گردن والی سارس کی تلاش میں سرد ہواؤں کا مقابلہ کرتے

> تقریباً ساٹھ سالوں تک ڈاکٹر سالم علی پرندوں سے وابستہ رہے اور اس دوران انھوں نے پرندوں پر اتنا کچھ کام کیا اور اتنی معلومات حاصل کیں کہ انھیں پرندوں کا چلتا پھرتا انسائیکلو پیڈیا کہا جانے لگا۔

رہے اور اس کے متعلق بھی کافی معلومات فراہم کیں جو آج ایک تاریخی دستاویز کی حیثیت رکھتی ہیں۔ پھر ستاسی سال کی عمر میں اڑیسہ کی مغربی گھاٹیوں کا سفر کیا اٹھاسی سال کی عمر میں وہ ہمالیہ کے قریب بٹیر کی تلاش میں نکل پڑے۔ الغرض وہ ملک بیرون ملک کے مختلف حصوں میں جاتے رہے اور انواع و اقسام کے پرندوں کی حرکات و سکنات کا بغور جائزہ لیتے رہے۔ یہ سلسلہ ان کی زندگی کے آخری ایام تک جاری رہا

اور جب تک زندہ رہے بس کام ہی کرتے رہے۔ کچھ تھکن کا احساس ہوا اور نہ ہی کبھی حوصلہ ہارا۔ سفر کے دوران کئی نامساعد حالات سے بھی دوچار ہوئے مگر ثابت قدمی سے اپنے کام میں جٹے رہے۔ اٹھاسی سال کی عمر ایک عام انسان کے لیے تھکا دینے والی عمر ہوتی ہے مگر سالم علی اس عمر میں بھی ہاتھوں میں دوربین لیے، کندھے پر کیمرہ لٹکائے دن دن بھر خاک چھانتے رہے اور پرندوں کے متعلق ایسی عجیب و غریب معلومات فراہم کرتے رہے جو پہلے کسی نے نہیں کی تھیں۔ یہ تمام معلومات جو انھوں نے ہندوستانی پرندوں کے متعلق حاصل کیں، اپنی کتاب دی بک آف انڈین برڈس (The Book of Indian Birds) میں پیش کی ہیں۔ یہ کتاب ۱۹۴۱ء میں شائع ہوئی تھی اور اب تک اس کی تقریباً ۰۰۰،۷ کاپیاں فروخت ہو چکی ہیں۔ بدقسمتی سے ان کی اس کامیابی کو ان کی اہلیہ نہیں دیکھ سکیں کیونکہ وہ ۱۹۳۹ء ہی میں رحلت فرما گئی تھیں۔ اس کتاب کے متعلق

ڈاکٹر سالم علی یہ کہتے تھے کہ اس کی تیاریوں میں ان کی اہلیہ کا بڑا دخل تھا، جنھوں نے اس کتاب کی زبان کو شاعری کی زبان عطا کی تھی۔

اپنی اہلیہ کے انتقال کے بعد ڈاکٹر سالم علی بالکل تنہا رہ گئے۔ ان کی کوئی اولاد بھی نہیں تھی لہٰذا انھوں نے خود کو پوری طرح بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائٹی کے لیے وقف کر دیا اور اپنی تحقیق اور مشاہدات کو کتابی شکل دینے میں مصروف ہو گئے۔ لہٰذا ان کی متعدد کتابیں منظر عام پر

کے ساتھ مل کر ایک ضخیم کتاب لکھنا شروع کی اور اس کی تیاریوں میں ڈاکٹر
سالم علی نے کس قدر محنت کی اس کا اندازہ یوں لگا سکتے ہیں کہ کوئی بیس

آئیں جن میں برڈس آف کچھ (Birds of Katch) ۱۹۴۵ء سالوں کے بعد یہ کتاب مکمل ہو سکی اور اس طرح دی ہینڈ بک آف
میں شائع ہوئی۔ ۱۹۴۹ء میں انڈین ہل برڈس (Indian Hill) دی برڈس آف انڈیا اینڈ پاکستان (The Handbook

## ڈاکٹر سالم علی کو ملے کچھ انعامات و اعزازات

| سال | انعامات و اعزازات |
|---|---|
| ۱۹۵۳ء | ایشیاٹک سوسائٹی (ASIATIC SOCIETY) کا جے گووند میڈل۔ |
| ۱۹۵۸ء | حکومتِ ہند کی جانب سے پدم بھوشن ــــ علی گڑھ مسلم یونیورسٹی سے DSC کی اعزازی ڈگری۔ |
| ۱۹۶۷ء | برٹش آرنتھولوجیکل آرگنائزیشن (BRITISH ORNITHOLOGICAL ORGANISATION) کا گولڈ میڈل (ڈاکٹر سالم علی یہ انعام پانے والے پہلے غیر برطانوی سائنسداں تھے)۔ |
| ۱۹۶۹ء | انٹرنیشنل نیچرل کنزرویشن آرگنائزیشن (INTERNATIONAL NATURAL CONSERVATION ORGANIZATION) کا جون فلپس (JOHN PHILLIPS) میڈل۔ |
| ۱۹۷۰ء | ہندوستانی سائنس اکادمی سے سندر لال ہورا میڈل۔ |
| ۱۹۷۱ء | دہلی یونیورسٹی سے DSC کی اعزازی ڈگری۔ |
| ۱۹۷۳ء | نیدرلینڈ سرکار کا آفیسر آف دی آرڈر آف دی گولڈن آرک ــــ روسی سائنس اکادمی سے پاولیوسکی میڈل۔ |
| ۱۹۷۶ء | پچاس ہزار ڈالر (تقریباً ۵ لاکھ روپے) کا بین الاقوامی جے پال گیٹی انعام ــــ حکومت ہند کی طرف سے پدم وی بھوشن۔ |
| ۱۹۷۸ء | آندھرا یونیورسٹی سے D SC کی اعزازی ڈگری۔ |
| ۱۹۷۹ء | ہندوستانی سائنس اکادمی سے سی۔ وی۔ رمن میڈل۔ |
| ۱۹۸۱ء | کلکتہ کی ایشیاٹک سوسائٹی (ASIATIC SOCIETY) کا رویندر ناتھ ٹیگور میڈل۔ |
| ۱۹۸۲ء | حکومتِ ہند کی جانب سے نیشنل ریسرچ پروفیسر (NATIONAL RESEARCH PROFESSOR) کا عہدہ۔ |
| ۱۹۸۳ء | بنگلہ دیش کی ایشیاٹک سوسائٹی (ASIATIC SOCIETY) کا گولڈ میڈل۔ |
| ؍؍ | انڈین وائلڈ لائف بورڈ (INDIAN WILDLIFE BOARD) کا پہلا گولڈ میڈل۔ |
| ۱۹۸۵ء | ہندوستانی راجیہ سبھا کی اعزازی رکنیت۔ |
| ۱۹۸۶ء | حکومت نیدرلینڈ کی جانب سے کمانڈ آف دی آرڈر آف دی گولڈ آرک۔ |

Birds) اور پھر ۱۹۵۳ء میں برڈس آف ٹراونکور اور کوچین (Birds of Travancore and Cochin) کی شاعت ہوئی۔ انھوں نے ۱۹۴۸ء میں اپنے ایک قریبی دوست ڈیلن ریپلے

of the Birds of India and Pakistan) منظر عام پر آئی۔ یہ کتاب دس حصوں پر مشتمل ہے جس کی اشاعت ۱۹۶۸ء سے ۱۹۷۴ء کے درمیان آکسفورڈ یونیورسٹی پریس سے

(باقی صفحہ ۲۳ پر)

علم نما

# میں کون ہوں ؟

شاہد رشید، ورود، امراوتی

میں ایک سیدھا سادہ، بھولا بھالا، بے ضرر جاندار ہوں، صرف رات کو غذا کی تلاش میں نکلتا ہوں اور میری غذا بھی کیا؟ پھولوں کا رس میری غذا ہے۔ کیا آپ نے اب بھی مجھے نہیں پہچانا؟ تو سنئے دوستوں، میں گندگی اور اندھیرے کو پسند کرتا ہوں، میں سورج کی آمد کے ساتھ اپنی کمین گاہ کی طرف لوٹ جاتا ہوں، میرے چھ پیر اور چار پَر ہیں۔ میرے خاندان کے ایک ایک فرد سے اچھے اچھے کڑیل جوان پتّے کی طرح کانپتے ہیں۔ میں کبھی اپنے بے سُرے گانے سے آپ کی میٹھی نیند میں خلل نہیں ڈالتا یہ کام تو میرا منجھلا بھائی کیولکس انجام دیتا ہے۔ ہاں تو اب آپ نے تاڑ ہی لیا ہوگا کہ میں کون ہوں؟

> آپ کے جسم سے خارج ہونے والی خوشبو اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ وہ آپ کی طرف راغب ہوتی ہے

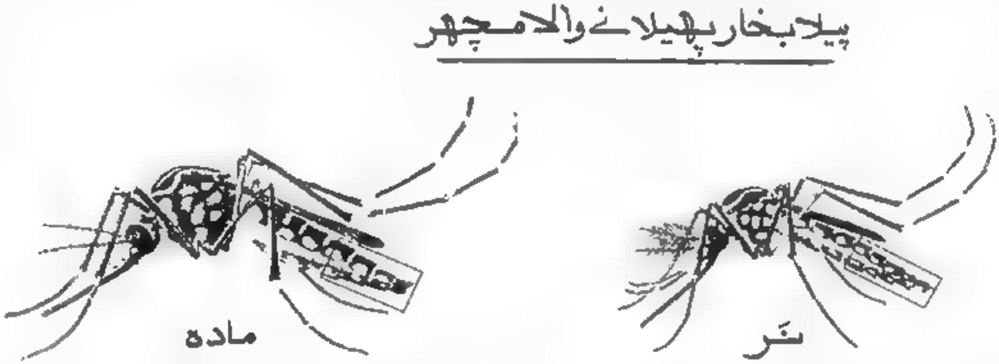
میں دنیا کی سب سے بڑی جماعت جوڑ دار پیر والوں یعنی آرتھروپوڈا ــــ (ARTHROPODA) سے تعلق رکھتا ہوں۔ اس جماعت میں ہمارے تقریباً ۱۱۰ خاندان ہیں اور تقریباً ۲۵۰۰ ذیلی خاندان ہیں۔ میں پہلے بھی کہہ چکا ہوں کہ میں سبزی خور ہوں۔ لیکن میری مادہ، خدا پناہ میں رکھے اس قیامت سے۔ اس نے تو میری ناک میں دم کر رکھا ہے۔ لاکھ اس سے کہتا ہوں کہ میری طرح سبزی خور بنے مگر کیا مجال جو میری ایک بھی سنے۔ اس کی تو مرغوب غذا آپ کا خون ہے اسے خوبصورت بچے عورتیں اور ان کا شوخ لباس زیادہ پسند ہے۔ اس لیے وہ انھیں لوگوں کو نسبتاً زیادہ تکلیف دیتی ہے۔ ویسے وہ مساوات کی علمبردار بھی ہے لہٰذا وہ بوڑھوں کو بھی نہیں بخشتی۔ غرض یہ کہ چلتے چلاتے جو مل گیا اس پر ہاتھ صاف کرتے چلتی ہے۔ وہ بھی کیا کرے بیچاری کو اپنے انڈوں کی نشو و نما کے لیے خون کی ضرورت ہوتی ہے۔ آپ کے جسم سے خارج ہونے والی خوشبو اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے وہ آپ کی طرف راغب ہوتی ہے۔ اور بعض اوقات تو خون کی تلاش میں کافی دور نکل جاتی ہے۔ ستم بالائے ستم یہ کہ خون چوستی ہی نہیں بلکہ پہلے اپنی سونڈ سے اپنا لعاب آپ کے جسم میں داخل کر دیتی ہے۔ آپ کو احساس اس وقت ہوتا ہے جب وہ خون چوس کر اڑ جاتی ہے۔ لعاب کے ساتھ ملیریا کا جرثومہ بھی آپ کے جسم میں چلا جاتا ہے۔ ملیریا کا جرثومہ پلازموڈیم (PLASMODIUM) آپ کے جسم میں دو دورِ حیات مکمل کرتا ہے، پہلا دورِ حیات میری مادہ کے جسم میں اور دوسرا و تیسرا آپ کے جسم میں۔ جرثومہ خون میں شامل ہونے کے بعد جگر کی طرف ہجرت کرتا ہے۔ جگر میں کچھ وقفہ گزارنے کے دوران یہ تیزی سے تقسیم ہو کر سیکڑوں کی تعداد میں اس میں سے برآمد ہوتے ہیں اور خون کے سرخ ذرات پر حملہ آور ہوتے ہیں۔ جب بھی جرثومہ خون میں شامل ہوتا ہے تو کپکپی کے ساتھ بخار آتا ہے خون کے سرخ ذرات کو کھا کر جرثومہ انتہائی خطرناک ثابت

ہو سکتا ہے۔ نامکمل علاج کی صورت میں اس میں قوت مدافعت بہت بڑھ جاتی ہے۔ اس لیے ماہر طبیب ایسے مریض کو اور زور آور دوا دے کر علاج کرتا ہے۔ اس لیے ملیریا کو معمولی بیماری سمجھنا اچھا نہیں ہے۔

کمبوڈیا میں ملیریا کے جرثومہ کی ایک اور قسم ملی ہے اس پر کسی طرح کی دوائی کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ایسا خیال کیا جاتا ہے

ہتھیار ایک دوسرے کے خلاف استعمال کیے تھے اور کچھ نئے شکار کی تلاش میں آپ ہماری طرف بھی متوجہ ہو گئے تھے اور ڈی۔ڈی۔ٹی دریافت کی تھی۔ پہلے تو ہم بہت گھبرائے اس کیمیائی ہتھیار کو آپ نے ہمارے خلاف بڑی بے دردی سے استعمال کیا۔ لیکن اب ہم متحد ہو رہے ہیں۔ ہمارے اندر قوت مدافعت پیدا ہو گئی ہے۔ اب تو ڈی ڈی ٹی کے چھڑکاؤ سے ہمارا بال بھی بیکا نہیں ہوتا۔ ہم نے آپ کے اس ہتھیار پر قابو

## پیلا بخار پھیلانے والا مچھر




کہ کلوروکوئن کی کم مقدار مریض کو دینے کی وجہ سے جرثومہ میں قوت مدافعت اتنی بڑھ گئی کہ اس پر کسی بھی زور آور دوا کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ دوسرے ممالک کے لوگ جب کمبوڈیا آتے ہیں تو اپنے ساتھ یہ خطرناک جرثومہ اپنے ملک کو لے کر جاتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہو رہا ہے کہ فالسی فیرم (PLASMODIUM PHALSIFERUM) نام کا یہ جرثومہ ساری دنیا میں دھیرے دھیرے پھیل رہا ہے۔ مگر یہ سب علمی باتیں اس بیچاری جاہل کو سمجھائے کون۔

ایک اہم بات میں آپ کو اپنی برادری کی بتاؤں۔ ۱۹۵۰ء سے پہلے کی بات ہے۔ ارے بھئی یہ وہی دہائی ہے جس میں دوسری جنگ عظیم واقع ہوئی تھی۔ اس جنگ میں آپ انسانوں نے ایک دوسرے کا خون پانی کی طرح بہایا تھا۔ بہت مہلک

پالیا ہے۔ آپ کو ہوشیار کرنے کے لیے ایک بات عرض کروں کہ ہمارا خاندان بہت جلد لاکھوں کی تعداد میں انسانوں پر حملہ آور ہونے والا ہے۔

تو بھئی آپ سوچیں گے کہ میں تو اپنے منہ میاں مٹھو بن رہا ہوں۔ اپنے بارے میں ہی سب کچھ آپ کو بتانے بیٹھ گیا۔ میرے دو بھائی اور ہیں، ایک کا ذکر میں پہلے بھی کر چکا ہوں۔ یہ کیولکس ہیں۔ اسے اپنی بے سُری آوازیں گا کر آپ کی نیند خراب کرنے کا خاص شوق ہے۔ اس کا پورا خاندان آپ کے خون کا پیاسا ہے اس کی وجہ سے ایک خطرناک بیماری فیل پا (ہاتھی پیر) ہو جاتی ہے اس کا جرثومہ اپنا دور حیات کیولکس اور انسانی جسم میں پورا کرتا ہے۔ فیل پا میں اعضا اپنی قدرتی ساخت سے مختلف انداز میں نشو و نما پاتے ہیں۔ ایسا لگتا ہے جیسے سوجن آگئی ہو۔ اس کا

(باقی صفحہ ۲۷ پر)

# جھینگر

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی

لال بیگ کی طرح جھینگر بھی بہت عام کیڑے ہیں جو گھروں کے علاوہ کھیتوں اور کھلیانوں میں بھی ملتے ہیں۔ ان کی بے شمار اقسام ہیں جن میں پردار اور بے پر دونوں ہی شامل ہیں۔ یہ کیڑے بھی رات کے اندھیرے میں غذا کی تلاش میں نکلتے ہیں۔ کبھی کبھی رات کے سناٹے میں ان کی تیز آوازیں بے حد پریشان کن ثابت ہوتی ہیں۔

جھینگر ڈبل روٹی، بسکٹ، دلیہ، چاول، دالوں سے بنی اشیاء، روئی اور کپڑے بالخصوص گرم کپڑے اور ریان زیادہ پسند کرتے ہیں۔ انھیں فر، کاغذ اور ایسے کپڑے جن پر سالن یا پسینے کے داغ پڑ گئے ہوں، زیادہ مرغوب ہیں۔ گھروں کے باہر یہ کیڑے عام ہرے بھرے پودوں یا پھر مردہ جانداروں پر انحصار کرتے ہیں۔

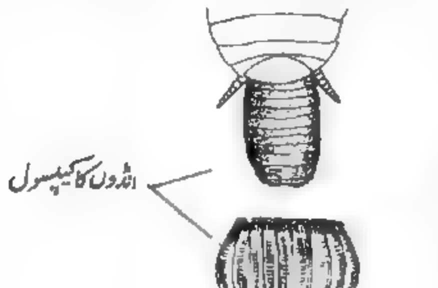
یوں تو جھینگر سال بھر ملتے ہیں تاہم برسات کے موسم میں ان کی تعداد میں غیر معمولی اضافہ ہو جاتا ہے۔ شاید اس لیے کہ گرم مرطوب آب و ہوا انھیں زیادہ موافق ہے۔

دن کے وقت جھینگر کسی بھی سوراخ یا دراڑ میں چھپ جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ لٹکتے کپڑوں کے بیچ، دیواری کاغذ کے پیچھے، دیوار پر ٹنگی تصاویر یا آئینوں کی پشت پر، باورچی خانے میں رکھے ڈبوں، ٹین یا کنستروں کے نیچے، جلانے کی لکڑیوں کے درمیان یا اینٹوں اور پتھروں کے نیچے جا چھپتے ہیں اور جیسے ہی اندھیرا ہوتا ہے وہ خوراک کی تلاش میں ان جگہوں سے باہر نکل آتے ہیں۔

عام طور پر جھینگر کا جسم تقریباً ۲۵ ملی میٹر لمبا ہوتا ہے جس کا رنگ کسی قدر بھورا ہوتا ہے۔ مونچھیں بہت لمبی ہوتی ہیں جنھیں وہ اپنے اطراف کی اشیاء بالخصوص کھانے کی چیزوں کی پرکھ کرنے کے لیے ہر وقت اِدھر اُدھر ہلاتا رہتا ہے۔ پردار اقسام میں سینے کے حصے میں چار پر ہوتے ہیں جنھیں جھینگر اڑنے کے لیے شاذ و نادر ہی استعمال کرتے ہیں۔ انھیں اپنی پچھلی موٹی اور مضبوط ٹانگوں کی مدد سے ٹڈوں کی طرح لمبی لمبی چھلانگیں لگانا زیادہ پسند ہے۔ پیٹ سینے جیسا چوڑا ہوتا ہے مگر دُم کی طرف پتلا ہوتا جاتا ہے، جس کے آخری سرے پر دو عدد لمبے جوڑ دار سری ہوتے ہیں۔ مادہ جھینگر میں سری کے علاوہ ایک درمیانی ٹیوب بھی ہوتی ہے جسے وہ انڈے دینے کے لیے استعمال کرتی ہے۔

جھینگروں کی تیز، کان پھاڑ دینے والی آوازیں بہت مشہور ہیں۔ ماہرین حشرات کے تجربات سے پتہ چلتا ہے کہ جھینگر کی ہر قسم کی ایک مخصوص آواز ہوتی ہے۔ یہ آوازیں جھینگروں کے منھ سے نہیں بلکہ ان کے اگلے پروں کی باہمی رگڑ سے پیدا ہوتی ہے۔ اس اعتبار سے ان کا موازنہ ایسے مشاق موسیقار سے کیا جا سکتا ہے جو مختلف راگوں پر پوری قدرت رکھتا ہو۔ ان کے اگلے پروں کی نچلی سطح پر ایک دندانے دار لکیر ہوتی ہے جسے فائیل کہتے ہیں۔ اس کے پاس ہی پر کا کچھ حصہ آئینے کی طرح چکنا اور شفاف ہوتا ہے۔ پر کا نچلا باہری کنارہ کسی اُبھری ہوئی لکیر کی مانند ہوتا ہے جسے اسکریپر کہتے ہیں۔ جب بھی جھینگر کو آواز نکالنا ہوتی ہے وہ جسم کے ساتھ سمٹے ہوئے اپنے پروں کو تقریباً 40 ڈگری اوپر کی طرف اٹھا لیتا ہے اور پھر انھیں باری باری پھیلاتا اور سکیڑتا ہے جس سے الٹے پر کا ابھار یعنی اسکریپر سیدھے پر کے دندانوں یعنی فائل سے رگڑ کھاتا ہے۔ اس رگڑ کے اثر سے آئینہ نما حصہ تھرتھرانے اور لرزنے لگتا ہے۔ دراصل یہی تھرتھراہٹ آواز بن جاتی ہے۔ آواز پیدا کرنے کا فن صرف نر جھینگروں کو آتا ہے جس کے ذریعے وہ مادہ جھینگروں کو اپنی جانب متوجہ کرتے ہیں۔ مادہ جھینگر تو پروں ہی سے محروم ہوتی ہے اس لیے آواز پیدا کرنے کا سوال ہی پیدا نہیں ہوتا۔ ماہرین کے مطابق بعض اقسام اتنی تیز آواز کرتی ہیں کہ اسے ایک میل دور سے بھی سُنا جا سکتا ہے۔

جھینگر کی مادہ کسی سوراخ یا دراڑ میں جہاں قدرے نمی ہو ایک گچھے کی شکل میں تیس انڈے دیتی ہے جو لمبوترے ہوتے ہیں۔ ان کا رنگ ہلکا کریم جیسا ہوتا ہے۔ انڈوں سے نکلنے والے نمفس اپنے ماں باپ کے ہم شکل ہوتے ہیں۔ شروع میں ان کے پر نہیں ہوتے لیکن جیسے جیسے وہ بڑے ہوتے جاتے ہیں، ان کے پر نکلتے جاتے ہیں۔ موافق موسم یعنی برسات کے زمانے میں ان کی مکمل نشوونما میں تقریباً دو مہینے لگ جاتے ہیں۔




تاہم سردیوں میں یہ عرصہ لمبا ہو جاتا ہے۔ نمفس اپنی تکمیل کے دوران پانچ سے سات بار اپنی کینچلی تبدیل کرتے ہیں۔ عام طور سے ایک سال میں اوسطاً دو یا تین نسلیں تیار ہو جاتی ہیں۔

جھینگر اور ان کے نمفس دونوں ہی نقصان دہ ہیں۔ یہ نہ صرف کھانے کی چیزیں چٹ کر جاتے ہیں بلکہ باقی کو اپنے فضلے سے آلودہ کر کے ناقابل استعمال بنا دیتے ہیں۔ جن کپڑوں کو کاٹ کر ان میں سوراخ کر دیتے ہیں، وہ بھی استعمال کے قابل نہیں رہتے۔ ان کی تیز آوازیں صوتی آلودگی کا باعث ہوتی ہیں۔ ●●


ترقی یافتہ قوموں کی ترقی کا راز
سائنسی علوم میں مہارت
حاجی میاں فیاض الدین
برادر پرائیٹر: حاجی ہوٹل
جامع مسجد دہلی ۶
فون نمبر 3266478

لائٹ ہاؤس

# کاربن (قسط ۳)

عزیز الدین خان نئی دہلی

## لکڑی کا کوئلہ (ووڈ چارکول)

جب لکڑیوں کو اکٹھا کر کے کسی بند جگہ میں جہاں ہوا کا گزر بہت کم ہو، جلاتے ہیں تو لکڑی کا کوئلہ حاصل ہو جاتا ہے۔ یہ کالے رنگ کا اور ٹھوس ہوتا ہے۔

### خصوصیات

(۱) لکڑی کا کوئلہ کالے رنگ کا، سوراخ دار (پورس) بکھرنے والا ٹھوس ہے جس میں کسی قسم کی بو اور ذائقہ نہیں ہوتا۔

(۲) اس کی ثقل اضافی ۱.۵ ہے۔ یعنی یہ پانی سے بھاری ہے لیکن پھر بھی یہ پانی کی سطح پر تیرتا ہے کیونکہ اس کے سوراخوں میں ہوا داخل ہو جاتی ہے یعنی سوراخوں میں ہوا بھری ہونے کی وجہ سے یہ تیرتا رہتا ہے۔ یہ ہوا زیادہ درجہ حرارت پر کوئلے کو گرم کرنے پر باہر نکل جاتی ہے اس لیے جب گرم کوئلے کو پانی میں ڈالا جاتا ہے تو فوراً ڈوب جاتا ہے۔

(۳) یہ کسی بھی تیزاب اور الکلی میں نہیں گھلتا۔

(۴) یہ کسی رقیق مرکب میں عمل پذیر نہیں ہے۔

### استعمال

(۱) لکڑی کا کوئلہ جلانے کے کام میں لایا جاتا ہے۔

(۲) جب رنگ دار مرکبات کو لکڑی کے کوئلے سے ہم کنار کیا جاتا ہے تو ان کا رنگ اُڑ جاتا ہے اور وہ غیر رنگ ہو جاتے ہیں جیسے چینی کو کوئلہ سے عمل کرایا جاتا ہے تو اس کا شربتی یا براؤن رنگ اُڑ جاتا ہے اور چینی صاف و شفاف ہو جاتی ہے۔ یہ بودار گیسوں کی بو بھی اُڑا تا ہے۔ یہ خصوصیت ایڈزورپشن (ADSORPTION) کی وجہ سے ہوتی ہے۔

(۳) اس کا سفوف گن پاؤڈر تیار کرنے کے کام میں لایا جاتا ہے۔

## شکر کا کوئلہ

جب شکر کو ایسی جگہ جہاں ہوا کا گزر بہت کم ہو، جلاتے ہیں تو جو کالا مادّہ ملتا ہے اس کو شکر کا کوئلہ (SUGAR - CHARCOAL) کہتے ہیں۔ یہ کوئلہ خالص کاربن کی شکل ہے۔ اسی لیے اسے ہیرا اور گریفائٹ بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

## ہڈی کا کوئلہ

ہڈیوں کو ایک کڑھاؤ میں جمع کر کے اس میں پانی بھر دیا جاتا ہے۔ ان کی چکنائی دور کرنے کے لیے ایک ڈی گریزنگ ایجنٹ (DEGREASING AGENT) ملا دیا جاتا ہے۔ پھر کڑھاؤ کو کافی دیر تک گرم کیا جاتا ہے تاکہ اس کی چکنائی اور دوسری فضول چیزیں دور ہو جائیں۔ اس کے بعد ہڈیوں کو نکال کر ایک بند کڑھاؤ میں گرم کیا اس عمل کو بہت زیادہ درجۂ حرارت پر، ورکئی گھنٹوں تک کیا جاتا ہے۔ اس طرح ایک کالے رنگ کا مادّہ بنتا ہے اسے ہڈیوں کا کوئلہ (BONE CHARCOAL) کہتے ہیں۔

ہڈیوں کے کوئلے کو چینی صاف کرنے کے کام میں لاتے ہیں۔

## کاجل

ایسے مرکبات کو جن میں کاربن کثرت سے موجود ہو، جلایا جائے اور ان کے دھوئیں کو گیلے کمبل پر جمع کیا جائے اس کے بعد لکڑی کی مدد سے اس کو علیحدہ کر لیا جائے تو اس مادے کو کاجل (LAMP BLACK) کہتے ہیں۔

### استعمال

(۱) اس قسم کی کاربن جوتے کی پالش بنانے کے کام آتی ہے۔
(۲) اسی سے چھپائی میں استعمال ہونے والی روشنائی بنائی جاتی ہے۔
(۳) بلیک کاربن پیپر بنائے جاتے ہیں۔
(۴) بلیک رنگ بھی بنائے جاتے ہیں۔
(۵) وارنش میں استعمال کیا جاتا ہے۔
(۶) ٹائپ رائٹنگ ربن بنائے جاتے ہیں۔

## پتھر کا کوئلہ

یہ کوئلہ قدرتی طور پر ملتا ہے۔ آج سے لاکھوں سال پہلے زمین میں دفن ہوئے درختوں کے گرنے سے زمین کے اندر درخت اور دوسرے جاندار زمین کی حدت اور دباؤ کی وجہ سے کوئلے میں تبدیل ہو چکے ہیں۔ یہ کوئلہ کئی قسم کا ہوتا ہے:

(۱) پیٹ (PEAT) اس میں ۶۰ فیصد کاربن موجود ہوتی ہے۔
(۲) لگنائٹ (LIGNITE) اس میں ۷۶ فیصد کاربن ہوتی ہے۔
(۳) بٹومینس کول (BITUMINUS COAL) اس میں ۸۰ فیصد کاربن موجود ہوتی ہے۔
(۴) اینتھراسائٹ (ANTHRACITE) اس میں ۹۴ فی صد کاربن موجود ہوتی ہے۔

### استعمال

(۱) اس کو ایندھن کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔
(۲) کول گیس بنانے کے کام آتا ہے۔
(۳) مصنوعی پیٹرول بنانے کے کام آتا ہے۔
(۴) اس سے امونیا اور کول تار بنایا جا سکتا ہے۔

اس سے کئی اورگینک مرکبات جیسے بینزین، ٹولوین، فینول وغیرہ حاصل ہوتے ہیں۔ ان مرکبات کی مدد سے رنگ، دوائیں، دھماکہ خیز مادے، خوشبو والے مرکبات وغیرہ تیار کیے جاتے ہیں۔

پتھر کے کوئلے سے دو چیزیں اور بنائی جاتی ہیں جو کہ بہت اہم ہیں۔ (۱) گیس کاربن (۲) کوک

## کاربن پُل

کاربن سے بنے مخصوص قسم کے دھاگے (فائبر) بے حد مضبوط اور دیرپا ہوتے ہیں۔ ابھی تک ان کا استعمال میزائل کی نوک اور راکٹ کے نیچے گیس خارج کرنے والے نوزل بنانے تک محدود تھا۔ تاہم اب ان کا استعمال بڑھتا جا رہا ہے۔ ٹینس اور اسکواش کھیلنے کے لیے کاربن فائبر سے بنے ریکٹ ہر کھلاڑی کا خواب ہیں۔ مضبوطی میں یہ اسٹیل فائبر کی برابری کرتے ہیں لیکن پائیداری میں اسٹیل فائبر سے تین گنا بہتر ہیں اور ہلکے بھی ہیں۔ ان خوبیوں کو مدنظر رکھتے ہوئے برطانیہ کی ایک کمپنی کاربن فائبر کی مدد سے ایک پُل بنا رہی ہے جو دنیا کا پہلا "کاربن پُل" ہوگا۔ یہ پُل کاربن فائبر سے بنے موٹے موٹے ۱۶ کیبلوں کی مدد سے بنایا جائے گا۔ یونیورسٹی آف کیلی فورنیا میں ایک ٹیم ایسا ہی ٹریفک پُل بنانے کا پلان بنا رہی ہے۔

## گیس کاربن

گیس کاربن دو طریقہ سے حاصل ہوتی ہے۔

(۱) جب باورچی خانہ میں لکڑیاں جلائی جاتی ہیں تو اس سے جو دھواں اٹھتا ہے وہ باورچی خانہ کی دیواروں پر جم جاتا ہے۔ یہ بہترین گیس کاربن ہوتی ہے۔

(۲) بند کڑھاؤ میں جب پیٹرول جلایا جاتا ہے تو اس سے جو دھواں اُٹھتا ہے وہ ٹھنڈا ہو کر اس کی دیواروں پر جم جاتا ہے اس کو علیحدہ کر لیتے ہیں۔ یہ پیٹرولیم کوک کہلاتا ہے اس کی خصوصیات گیس کاربن سے ملتی جلتی ہیں۔

### استعمال

(۱) گیس کاربن یا پیٹرولیم کوک گرمی اور برق کا بہت اچھا موصل ہے۔ اس کو روڈ کی شکل میں استعمال کرتے ہیں۔ اس کو مثبت راڈ (POSITIVE ROD) کی جگہ استعمال کیا جاتا ہے۔

(۲) اس کی چھڑیں، بیٹری (سیل) میں استعمال کی جاتی ہیں۔

## کوک

جب پتھر کے کوئلے کو بند کڑھاؤ میں گرم کیا جاتا ہے تو ایک ٹھوس چیز حاصل ہوتی ہے اسی کو کوک کہتے ہیں اس میں ۹۰ فیصد سے لے کر ۹۵ فی صد تک کاربن موجود ہوتی ہے۔

### خصوصیات اور استعمال

(۱) کاربن کی یہ قسم کافی سخت ہوتی ہے۔

(۲) یہ گرمی اور برق دونوں کا اچھا موصل (کنڈکٹر) ہے۔

(۳) اس کو جب جلاتے ہیں تو اس میں سے دھواں نہیں نکلتا ہے۔ اسی لیے اس کو اسموک لیس (SMOKE-LESS) کوئلہ کہتے ہیں۔

(۴) اس کی مدد سے گریفائٹ بنایا جاتا ہے۔

(۵) رِڈکشن (REDUCTION) کا عمل کراتے ہیں، اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ●●

"سائنس" کی ایجنسی کے لیے
خواہشمند حضرات رابطہ قائم کیجئے

## بقیہ : ڈاکٹر سالم علی

کی گئی ہے۔ یہ کتاب ایک تاریخی دستاویز کی حیثیت رکھتی ہے جس میں سالم علی نے اپنے چیس سالہ مطالعہ کا احاطہ کیا ہے۔ اس کے بعد ۱۹۸۳ء میں دلآویز تصویروں سے مزین کتاب اے پکٹوریل گائیڈ ٹو دی برڈس آف انڈین سب کانٹی نینٹ (A Pictorial guide to the Birds of Indian Sub Continent) شائع ہوئی۔ ان کی حالیہ کتاب ان کی سوانح عمری ہے جو دی فال آف اسپیرو (The Fall of Sparrow) کے نام سے شائع ہوئی ہے جس میں انھوں نے اپنی زندگی میں پیش آئے مختلف دلچسپ واقعات کے علاوہ ہندوستان میں پرندوں کی سائنس کی ترقی کی ایک جھلک بھی پیش کی ہے۔

بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائٹی سے ان کا رشتہ اتنا گہرا اور مضبوط تھا کہ ملک اور بیرون ملک میں یہ سوسائٹی ان کے ہی نام سے منسوب ہو گئی تھی۔ وہ سوسائٹی کے صدر تھے اور اپنی زندگی کے آخری ایام تک یہ ذمہ داری بخوبی نبھاتے رہے۔ انھوں نے سوسائٹی کے لیے اپنا تن من دھن سب کچھ لگا دیا تھا۔ جب انھیں پانچ لاکھ روپے کا گیٹی انعام ملا تو وہ رقم انھوں نے سوسائٹی کو عطا کر دی۔ یہ عطیہ سوسائٹی کے تئیں ان کی محبت اور خلوص کی طرف اشارہ کرتا ہے۔

ڈاکٹر سالم علی کا تحقیقی سفر ابھی جاری تھا کہ ۲۰ جون ۱۹۸۷ء کی صبح وہ اپنے مالک حقیقی سے جا ملے اور اس طرح ہم سے یہ ہمارا عظیم سائنسداں ہمیشہ کے لیے بچھڑ گیا۔ فضا میں اُڑتے ہوئے بے شمار پرندے ہمیں ہمیشہ ڈاکٹر سالم علی کی یاد دلاتے رہیں گے۔ ●●

# امتحان کیسے دیں؟

راشد نعمانی - نئی دہلی

امتحانات کی تیاری اور خاص طور سے مقابلوں کے امتحانات کی تیاری ایک آسان مرحلہ نہیں ہے۔ اس کے لیے جہاں لگاتار محنت کے ساتھ پڑھائی کی ضرورت ہے، وہیں چند گُر اور تدابیر کی معلومات بھی ضروری ہے تاکہ ایک امیدوار امتحان میں اچھی کارکردگی دکھا سکے۔

اس مضمون کا مقصد طلبا کی مختلف امتحانات کے سلسلے میں رہنمائی کرنا ہے تاکہ امتحانات میں نمایاں کامیابی حاصل کر سکیں۔

اس خیال سے غالباً سبھی متفق ہوں گے کہ کوئی بھی امتحان چاہے وہ روایتی تحریری امتحان ہو یا ملاجلا امتحان (تحریری مختصر جوابات اور معروضی یا آبجیکٹو ٹائپ) یا پورا معروضی (آبجیکٹو ٹائپ) اس میں کامیابی کا انحصار صرف اس بات پر نہیں ہوتا کہ طالب علم کو کتنا کتابی علم ہے بلکہ کافی حد تک اس بات پر منحصر ہے کہ امتحانات میں سوالوں کے جوابات کیسے دیئے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں امتحان میں اچھی کارکردگی کا انحصار اس بات پر نہیں ہے کہ طالب علم مضمون "کتنا جانتا" ہے بلکہ "کتنی اچھی طرح" سے جانتا ہے۔

اکثر دیکھا گیا ہے کہ طلبا کی کافی بڑی تعداد محض اس وجہ سے امتحان میں اچھی کارکردگی کا مظاہرہ نہیں کر پاتی کیونکہ انھیں امتحان میں سوالوں کے جوابات ٹھیک طرح سے دینے کی تکنیک کا علم نہیں ہے۔

امتحانات میں اچھی کارکردگی سے متعلق کچھ گُر حسب ذیل ہیں:

(الف) سبھی قسم کے امتحانوں کے لیے

(۱) کسی بھی امتحان میں شرکت کرنے سے پہلے یہ سمجھا جاتا ہے کہ امیدوار نے اپنے پورے کورس سے متعلق مضامین کا اچھی طرح سے مطالعہ کرلیا ہوگا اور کسی بھی مضمون کا کوئی حصّہ نہیں چھوڑا ہوگا۔ اس سے طالب علم کو امتحان میں کسی بھی موضوع سے پوچھے گئے سوال یا سوالات کا جواب دینے میں مدد ملے گا۔

> امتحان میں اچھی کارکردگی کا انحصار اس بات پر نہیں ہے کہ طالب علم مضمون "کتنا جانتا ہے بلکہ "کتنی اچھی طرح" سے جانتا ہے

(۲) اگر آپ کسی بھی پبلک امتحان میں شرکت کر رہے ہیں تو مناسب ہوگا کہ پچھلے پانچ سالوں کے پرچے خرید لیں۔ مختلف مضامین کے ان پرچوں کے مطالعے سے امیدواروں کو نہ صرف اس بات کا اندازہ ہوگا کہ ان کی تیاری ہر مضمون میں کیسی ہے، بلکہ انھیں یہ بھی علم ہوگا کہ کس قسم کے سوالات پچھلے برسوں میں پوچھے گئے اور امتحان کے نقطۂ نظر سے ان کی متعلقہ اہمیت کو بھی سمجھ سکیں گے۔ دوسرے الفاظ میں ان پرچوں سے یہ بھی اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ آنے والے امتحان میں کس قسم کے سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔ اسی کے ساتھ ساتھ یہ پرچے اس کی بھی رہنمائی کریں گے کہ مضامین کے کن کن موضوعات کا کتنی گہرائی سے مطالعہ کیا جائے کیونکہ اکثر نصاب میں یہ تفصیلات واضح نہیں ہوتی ہیں۔

(۳) اگر آپ نے اپنا پورا کورس ختم کرلیا ہے اور اسے وقت پر دُہرا لیا ہے تو اچھا ہوگا اگر آپ پچھلے برسوں کے پرچوں

کو مشق اور خود کا جائزہ لینے کے لیے حل کر لیں۔

(۴) پڑھائی کے درمیان دماغی اور جسمانی تھکاوٹ کو دور کرنے کے لیے آرام نہایت ضروری ہے۔ جو کچھ بھی پڑھا ہے اسے یاد رکھنے کے لیے نارمل نیند اور جسمانی و دماغی تھکاوٹ کے لیے آرام بہت مفید ہے۔

(۵) امتحان ہال میں جانے سے پہلے امیدوار کو ضرورت کی تمام چیزیں جیسے رول نمبر، قلم پنسل وغیرہ کو اچھی طرح سے چیک کر لینا چاہیے۔ کیونکہ اکثر امتحانوں میں سامان مانگنے کی اجازت نہیں ہوتی ہے۔ امیدوار اگر مانگنے پر انحصار کرتے ہیں تو ایسی صورت میں وہ اپنے قیمتی وقت کو برباد کریں گے۔

(۶) امیدوار اپنے امتحان کے سنٹر پر وقت سے پہلے پہنچیں تاکہ وہ وہاں کے نئے ماحول سے اچھی طرح سے ہم آہنگ ہو سکیں۔ اس کا اچھا نفسیاتی اثر پڑتا ہے۔ دیر سے امتحان ہال میں پہنچنا اچھا نہیں ہوتا۔ اس کی وجہ سے دماغی تناؤ رہتا ہے اور وقت کی کمی کی وجہ سے اس کا اثر پرچے پر پڑتا ہے۔

(۷) کاپی یا جوابی شیٹ مل جانے کے بعد اس کے تمام اندراجات جیسے رول نمبر، نام، مضمون پرچہ، تاریخ، امتحان کا نام وغیرہ سوچ سمجھ کر پُر کریں۔ کاپی یا جوابی شیٹ پر چھپی ہوئی تمام ہدایات کو غور سے پڑھیں۔ چند امتحانات میں رول نمبر اور نام دونوں لکھنا پڑتا ہے جبکہ کچھ امتحانات میں صرف رول نمبر لکھنا پڑتا ہے نام لکھنے کی سخت ممانعت ہوتی ہے۔ ان ہدایات کا بھی خیال رکھنا ضروری ہے۔

پرچہ مل جانے کے بعد اس میں دی گئیں تمام ہدایات کو غور سے پڑھیں اور اچھی طرح سے سمجھ لیں۔ ان ہدایات کو سوالات کے جوابات دیتے وقت دماغ میں محفوظ رکھیں۔

تحریری یا روایتی امتحانات کے لیے چند اشارے وگُر:

۱۔ امتحان ہال میں جس وقت پرچہ ملے تو یہ یقین کر لیں کہ صحیح پرچہ ملا ہے یا نہیں۔ پرچہ کو دھیان سے پڑھیں۔ اس بات کی تصدیق کریں کہ پرچے میں دیے گئے سوالات میں کسی قسم کے چناؤ کی گنجائش ہے یا نہیں۔ اگر چناؤ کی گنجائش ہے تو اس صورت میں ان سوالوں کا انتخاب کریں جن کا جواب آپ بہت اچھا دے سکتے ہیں۔ یادداشت کے لیے ان سوالوں پر صحیح (✓) کا نشان لگا دیں۔

پہلا جواب خراب لکھ کر ممتحن پر غلط اثر مت ڈالیں۔ اس طرح کے عمل سے ممتحن کے دماغ میں یہ بات بلاوجہ بیٹھ سکتی ہے کہ امیدوار کو کچھ نہیں آتا ہے یا اس کا علم بہت ہی محدود ہے

۲۔ سب سے آخر میں سوالوں کے دہرانے کا کچھ وقت رکھیں۔

۳۔ اکثر یہ دیکھنے میں آتا ہے کہ بہت سے امیدوار جواب دینے سے پہلے کاپی پر پورا سوال لکھتے ہیں، یہ طریقہ مناسب نہیں ہے۔ اس عمل سے وہ اپنا قیمتی وقت برباد کرتے ہیں۔ پورا سوال لکھنے کے بجائے امیدوار صرف اس سوال کا نمبر بائیں ہاتھ کے مارجن میں جلی حروف سے لکھ دیں اور اس کے نیچے لائن کھینچ دیں۔

۴۔ سب سے پہلے اس سوال کا جواب لکھیں جو آپ سب سے اچھا کر سکتے ہیں۔ یہ بات انگریزی کی اس کہاوت "پہلا تاثر آخری تاثر" سے مطابقت رکھتی ہے کیونکہ اچھے لکھے ہوئے جواب کا اثر ممتحن پر اچھا پڑتا ہے اور اس طرح زیادہ نمبر حاصل کرنے کے مواقع بڑھ جاتے ہیں۔ پہلا جواب خراب لکھ کر ممتحن پر غلط اثر مت ڈالیں۔ اس طرح کے عمل سے ممتحن کے دماغ میں یہ بات بلاوجہ بیٹھ سکتی ہے کہ امیدوار کو کچھ نہیں

اٹکل ہے یا اس کا علم بہت ہی محدود ہے۔

زیادہ مناسب طریقہ یہ ہوگا کہ سوالات کی ضرورت کو دیکھتے ہوئے وقت کی تقسیم کی جائے۔ اور متعین کیے گئے وقت کے اندر ہی جواب مکمل کرنا چاہیئے۔ لکھتے وقت اس بات کا خیال رکھنا ضروری ہے کہ جوابات میں وہی تفصیلات لکھی جائیں جو پوچھی گئی ہیں۔ یہ تفصیلات پوائنٹس کے مطابق ہوں۔ بیکار تفصیلات یا باتیں لکھ کر ممتحن کو جھنجھلاہٹ میں مبتلا نہ کریں۔ اس طرح آپ کا وقت بھی برباد ہوگا اور نمبر بھی کم ملنے کے امکانات ہوں گے۔

۵۔ امیدوار کو اپنے جوابات عام سطح سے اٹھانے کے لیے اور اچھے نمبر حاصل کرنے کے لیے کچھ خاص طریقے ضرورت کے مطابق استعمال کرنا چاہیئے۔ ایسے کچھ طریقے تصویر، گراف، خاص خاص حصوں یا پوائنٹس کے نیچے لائن کھینچ دینا وغیرہ ہیں جن کا استعمال امیدوار ضرورت کے مطابق کر سکتے ہیں۔

۶۔ پہلا جواب لکھنے کے بعد دوسرا اچھا سوال شروع کریں اور اسی ترتیب سے آخر تک جوابات دیتے جائیں۔

۷۔ اگر جوابات دیتے وقت آپ یہ محسوس کریں کہ خلاف توقع وقت کی کمی پڑ رہی ہے اور سوال چھوٹ جانے کا اندیشہ ہے یا جواب مکمل نہیں ہوگا تو ایسی صورت میں آپ سوال کے اہم پہلوؤں کے جواب پوائنٹس میں لکھ دیں جس سے ممتحن کو یہ اندازہ ہو جائے گا کہ آپ کو جواب آتا ہے، بجائے اس کے کہ آپ دو ایک پوائنٹس تفصیل سے لکھیں۔

۷۔ کسی بھی صورت میں کوئی سوال بغیر جواب دیئے مت چھوڑیئے جتنا بھی جواب آتا ہے ضرور لکھیں۔ سوال چھوڑ کر صفر نمبر پانے سے کچھ نمبر حاصل کرنا بہتر ہوگا۔

۸۔ ہر جواب کے بعد تھوڑی سی جگہ چھوڑ دینی چاہیئے تاکہ اگر دہراتے وقت آپ کو اس جواب میں چند باتیں اور یاد آجاتی ہیں تو اسے آپ اس چھوڑی ہوئی جگہ میں لکھ سکتے ہیں۔ جوابات کے دہرانے میں یہ بھی فائدہ ہے کہ اگر آپ کے جواب میں کوئی کمی رہ گئی ہے تو نہ صرف آپ اسے دور کر سکتے ہیں بلکہ اگر کوئی غلطی بھی ہے تو اسے بھی درست کر سکتے ہیں۔ دہرانے کا یہ عمل ریاضی اور سائنس جیسے مضامین کے لیے نہایت ضروری ہے۔

۹۔ زبان کے پرچے میں جوابات لکھتے وقت اس بات کا دھیان رکھیں کہ چھوٹے چھوٹے جملے لکھیں اور املا کی غلطی نہ ہونے پائے کیونکہ زبان میں املا کی غلطی پر بھی نمبر کاٹے جاتے ہیں۔

۱۰۔ کاپی جمع کرنے سے پہلے امیدوار کو اس بات کی یقین دہانی کر لینی چاہیئے کہ اس نے سبھی سوالات کے جوابات دیے ہیں اور کوئی سوال چھوڑا نہیں ہے۔ ساتھ ہی ساتھ اس نے صحیح سوال نمبر کاپی پر لکھے ہیں یعنی پرچے کے سوال نمبروں اور آپ کے جوابات کے نمبروں میں مطابقت ہونا چاہیئے۔ مثال کے طور پر اگر امیدوار نے پرچے کا سوال نمبر ۱۲ پہلے کیا ہے تو کاپی پر بھی سوال نمبر ۱۲ ہی لکھنا چاہیئے نہ کہ سوال نمبر ۱ اس قسم کی غلطی سے نمبر کٹ جانے کا اندیشہ رہتا ہے۔

۱۱۔ اگر آپ کی تحریر اچھی نہیں ہے یا ممتحن کو پڑھنے میں کسی قسم کی دقت آرہی ہے تو اس بات کا خدشہ ہے کہ آپ کو نمبر کم ملیں گے [illegible] ہے آپ نے کتنے اچھے جوابات ہی کیوں نہ دیئے ہوں۔ خراب لکھائی سے ممتحن کو جھنجھلاہٹ ہوتی ہے برخلاف اس کے کہ اچھی تحریر اور صاف تحریر کا اثر ممتحن کے موڈ پر اچھا پڑتا ہے۔

۱۲۔ کچھ طلبا کے لکھنے کی رفتار سست ہوتی ہے جس کی وجہ سے ان کے سوالات امتحان میں چھوٹ جاتے ہیں، حالانکہ ان کو جوابات آتے ہیں۔ اس کمی کو دور کرنے کے لیے ایسے طلبا کو مشورہ دیا جاتا ہے کہ وہ ایک صفحہ پابندی سے روزانہ لکھیں۔ اس سے ان کے لکھنے کی رفتار بڑھے گی۔

لکھائی اچھی ہوگی اور املا کی غلطیاں بھی کم ہوں گی۔ یہ عمل امتحان میں مفید ثابت ہوگا۔

۱۳۔ امیدواروں کو مشورہ دیا جاتا ہے کہ وہ امتحان کے پرچے پر کچھ نہ لکھیں۔ اس ہدایت پر سختی سے عمل کریں۔ پرچے پر لکھ کر آپ اپنے آپ کو مصیبت میں ڈال سکتے ہیں۔

## (ب) روایتی، مختصر اور معروضی قسم کا ملا جلا امتحان

کچھ امتحانات میں تینوں قسم کے سوالات پوچھے جاتے ہیں۔ ایسے امتحانوں میں امیدواروں کو حسب ذیل ہدایات پر عمل کرنا چاہیے:

۱۔ معروضی یا آبجیکٹو قسم کے سوالات کا جواب پہلے دینا چاہیے۔ کیونکہ ان کے جواب دینے میں کم وقت لگتا ہے اور نمبر پورے کے پورے ملتے ہیں۔ اگر امیدوار کو کسی سوال کا جواب نہیں آتا ہے تو ایسے سوالات کے جوابات پر وقت برباد نہیں کرنا چاہیے۔ ایسے سوالوں کے لیے کاپی میں مناسب جگہ چھوڑ دینا مناسب رہے گا تاکہ بعد میں یاد آجانے پر ان سوالوں کے جوابات لکھے جاسکیں۔

۲۔ مختصر جوابات کے سوالات کے لیے ضروری ہے کہ امیدوار پرچے میں دی گئی ہدایات پر سختی سے عمل کریں۔ مثال کے طور پر اگر کسی سوال کا جواب ۵۰ یا ۱۰۰ الفاظ میں لکھنے کی ہدایت ہے تو امیدوار جوابات دیتے وقت الفاظ کی ان حدود کو ہرگز پار نہ کریں۔ مقررہ الفاظ سے زیادہ کا جواب لکھ کر امیدوار نہ تو زیادہ نمبر حاصل کرسکیں گے بلکہ اپنا وقت بھی برباد کریں گے اور اس کا اثر اگلے سوالوں کے وقت پر پڑے گا۔

۳۔ اگر مختصر جوابات کے سوالات میں چناؤ کی گنجائش رکھی گئی ہے تو اس کے لیے انھیں گُروں پر عمل کرنا چاہیے جو روایتی قسم کے امتحان کے سلسلے میں پہلے بتائے جاچکے ہیں۔

۴۔ آخر میں روایتی قسم کے امتحان کے جوابات کے سلسلے میں بھی انھیں باتوں پر عمل کرنا ہوگا جن کا ذکر تفصیل سے پہلے کیا جاچکا ہے۔

معروضی یا آبجیکٹو قسم کے امتحانات اور اس سے جڑی ہوئی معلومات کے بارے میں اگلے شمارے میں بحث کی جائے گی۔ ●●

## بقیہ: میں کون ہوں؟

جرثومہ رات میں ۱۲ بجے متحرک ہوتا ہے۔ اس لیے ماہرین خون کا نمونہ رات میں ۱۲ بجے لیتے ہیں۔ میرا ایک تیسرا بھائی بھی ہے ایڈیس، انتہائی شاطر اور خطرناک۔ وہ جو آپ کے یہاں سانپ کے بارے میں کہتے ہیں نا کہ اس کا ڈسا ہوا پانی بھی نہیں مانگتا تو یہ ایڈیس ایسا ہی ہے یہ ڈینگو بخار پھیلانے کے لیے ذمہ دار ہے۔ صبح میں بھلا چنگا بچہ اسکول جا رہا ہے شام میں بخار نے گھیر لیا۔ اب اللہ دے اور بندہ لے کی مثل صادق آتی ہے ایڈیس ہمارے خاندان کا ایسا فرد ہے جو دن کو بھی مستی سے گھومتا پھرتا ہے۔

آپ کو اپنی صحت کی فکر خود کرنی چاہیے۔ اور اس کی آسان تدبیر یہ ہے کہ گندگی، اندھیرا اور پانی کو اپنے آس پاس ٹھہرنے کی اجازت نہ دیں۔ گھر کے ہر حصے میں سورج کی روشنی پہنچانے کا انتظام کریں۔ اگر گھر کے آس پاس سے پانی ہٹانا محال ہو تو پانی میں گمبوسا (GAMBUSA) نام کی مچھلی چھوڑ دیں جو ہمارے خاندان کے لاروے کو کھا جائے گی۔ آپ کی صحت کی یہ باتیں آپ کے عمل کے لیے تھیں اور مجھے پورا یقین ہے کہ آپ میرے خاندان کو پھلنے پھولنے کا پورا موقع یقیناً دیں گے کیونکہ آپ کو صحت عزیز ہی نہیں ہے۔ اب تو آپ نے مجھے اچھی طرح جان لیا ہوگا۔ میں اینافلس مچھر کا نر ہوں۔ ●●

# سائنس کوئز

کوئز نمبر ۵

ڈاکٹر (مس) پروین خان - ٹونک

۱۔ ماحولیات سے متعلق پہلا رزولیوشن کس سنہ میں یو۔این او نے پیش کیا؟

(الف) ۱۹۷۲ء

(ب) ۱۹۶۰ء

(ج) ۱۹۷۰ء

(د) ۱۹۷۵ء

۲۔ بین الاقوامی سطح پر "عالمی ماحولیات دن" منایا جاتا ہے۔

(الف) ۱۰ر اکتوبر کو

(ب) ۳۰ر جولائی کو

(ج) یکم مئی کو

(د) ۵ر جون کو

۳۔ ساری دنیا میں پینے کے لیے پانی مہیا کرنے اور پانی کو آلودگی سے بچانے کے لیے یو۔این۔او نے کس سنہ میں ایک جلسہ منعقد کیا۔

(الف) ۱۹۷۷ء میں

(ب) ۱۹۷۰ء میں

(ج) ۱۹۹۲ء میں

(د) ۱۹۹۰ء میں

۴۔ پانی میں فلورین کی مقدار زیادہ ہوجانے سے کون سے بیماری ہوجاتی ہے؟

(الف) نزلہ، کھانسی

(ب) اندھاپن

(ج) فلوروسس

(د) فیل پا

۵۔ ایس بیس ٹس کی دھول کے ہوا میں ہونے سے وہاں کام کرنے والے یا رہنے والے لوگوں کو پھیپھڑوں کی کون سی بیماری ہوجاتی ہے؟

(الف) کینسر

(ب) ٹی۔بی

(ج) نمونک پلیگ

(د) ایسبیٹوسس

۶۔ آرسینک کی آلودگی سے آنکھوں کی ایک بیماری ہوجاتی ہے جس کا نام ہے:

(الف) کنجکٹی وائٹس

(ب) زیروفتھیلمیا

(ج) اندھاپن

(د) ان میں سے کوئی نہیں۔

۷۔ صرف ایک سگریٹ پینے سے ہمارے جسم کا کون سا وٹامن تقریباً ۲۵ ملی گرام ختم ہوجاتا ہے۔

(الف) وٹامن 'اے'

(ب) وٹامن 'بی'

(ج) وٹامن 'سی'

(د) وٹامن 'ڈی'

۸۔ تمباکو میں نکوٹین کے علاوہ ایک اور نقصاندہ چیز ہوتی ہے جس میں کینسر پیدا کرنے والے خطرناک کیمیائی اجزا ہوتے ہیں۔

(الف) ٹرپنٹائن

(ب) نیفتھالین

(ج) امینو ایسڈ

(د) چارکول یا ٹار

۹۔ کل ملاکر روزانہ صرف کتنے مائکروگرام سیسہ ہمارا جسم برداشت کرسکتا ہے۔

(الف) ۳۳

(ب) ۶۶

(ج) ۲۲

(د) ۷۷

۱۰۔ "نیشنل جنگل پالیسی" کے مطابق کل زمین کے کتنے فی صد حصے پر جنگل ہونے چاہئے۔

(الف) ۳۳

(ب) ۶۶

(ج) ۲۲

(د) ۷۷

۱۱۔ کہا جاتا ہے کہ اٹلی کا ایک باندھ ۱۹۶۳ء میں زلزلہ آنے سے پھٹا تھا، جس کا نام ہے:

(الف) دسے یونت باندھ

(ب) روگووسکی بلندھ

(ج) گرانڈ ڈکینس باندھ

(د) بھاکڑا باندھ

۱۲۔ نرمدا ندی پر بننے والے باندھ کی مخالفت میں بڑھ چڑھ کر حصہ لینے والے ہیں:

(الف) جواہر لال نہرو

(ب) شریمتی مینکا گاندھی

(ج) بابا آمٹے

(د) پنڈت روی شنکر

۱۳۔ گنگا ندی کی صفائی کا پروجیکٹ بڑے پیمانے پر بنارس (وارانسی) میں کب شروع ہوا۔

(الف) یکم مئی ۱۹۸۰ء

(ب) ۱۴ر جون ۱۹۸۶ء

(ج) ۵ر مئی ۱۹۹۰ء

(د) ۱۰ر دسمبر ۱۹۹۳ء

۱۴۔ جون ۱۹۹۳ء میں "نرمدا بچاؤ" تحریک کی ایک سرگرم خاتون لیڈر کو گرفتار کیا گیا تھا، جو ہیں:

(الف) محترمہ انجلی شریواستو

(ب) محترمہ تاجدار بابر

(ج) محترمہ راجندر کماری باجپئی

(د) محترمہ میگھا پاٹکر

۱۵۔ "چپکو موومنٹ" کو فروغ دینے والے ہیں:

(الف) سندر لال بہوگنا

(ب) وی۔پی۔سنگھ

(ج) بابا آمٹے

(د) ویرا پاجی

۱۶۔ راجستھان کے ریگستانوں میں اُگنے والے کھیجڑی کے درختوں کی حفاظت کا ذمہ ایک خاص کمیونٹی کے لوگوں نے سو سال سے بھی پہلے سے لے رکھا ہے۔ یہ لوگ کس سماج سے تعلق رکھتے ہیں:

(الف) وشنوئی سماج

(ب) جین سماج

(ج) ویش والی سماج

(د) جاٹ سماج

۱۷۔ اوزون پرت سورج سے آنے والی کونسی کرنوں سے ہماری حفاظت کرتی ہے۔

(الف) یو۔وی کرنیں

(ب) آئی۔آر کرنیں

(ج) ایکس کرنیں

(د) کوسمک کرنیں

۱۸۔ اوزون پرت میں چھید کرنے والے کیمیائی مرکب ہیں:

(الف) مارش گیس

(ب) کاربن ڈائی آکسائیڈ

(ج) کلورونائٹرو بینزین

(د) کلوروفلورو کاربن

۱۹۔ بھوپال گیس حادثہ ۳ر دسمبر کی رات کس سنہ میں ہوا:

(الف) ۱۹۸۵ء

(ب) ۱۹۸۶ء

(ج) ۱۹۸۴ء

(د) ۱۹۹۰ء

۲۰۔ کون سے مائیکرو آرگنزم (خوردبینی جاندار) پیٹرولیم کو تحلیل کر کے اس کے ہائیڈروکاربنس کو کھانے کے قابل پروٹین میں بدل دیتے ہیں۔

(الف) سیوڈوموناس

(ب) کوئی بھی بیکٹیریا

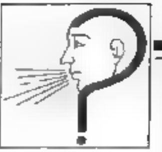
(ج) پلازموڈیم

(د) امیبا

صحیح جوابات خود ڈھونڈیئے اور اگلے ماہ کے شمارے کا انتظار کیجئے جس میں اس کوئز کے جوابات شائع کیے جائیں گے

## صحیح جوابات: کوئز-۳

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۱۔ | الف | ۱۱۔ | ج |
| ۲۔ | الف | ۱۲۔ | ج |
| ۳۔ | الف | ۱۳۔ | ج |
| ۴۔ | الف | ۱۴۔ | الف |
| ۵۔ | ب | ۱۵۔ | ب |
| ۶۔ | ج | ۱۶۔ | ج |
| ۷۔ | الف | ۱۷۔ | د |
| ۸۔ | ج | ۱۸۔ | ج |
| ۹۔ | ب | ۱۹۔ | د |
| ۱۰۔ | الف | ۲۰۔ | الف |



# سوال جواب

ہمارے چاروں طرف خدا کی قدرت کے ایسے نظارے بکھرے پڑے ہیں کہ جنھیں دیکھ کر عقل دنگ رہ جاتی ہے۔ وہ چاہے کائنات ہو یا خود ہمارا جسم، کوئی پیڑ پودا ہو یا کیڑا مکوڑا —— کبھی اچانک کسی چیز کو دیکھ کر ذہن میں کچھ بے ساختہ سوالات اُبھرتے ہیں۔ ایسے سوالات کو ذہن سے جھٹکیے مت —— انھیں ہمیں لکھ بھیجیے۔ آپ کے سوالات کے جواب "پہلے سوال پہلے جواب" کی بنیاد پر دیئے جائیں گے —— اور ہاں ہر ماہ کے بہترین سوال پر ۵۰/- روپے نقد انعام بھی دیا جائے گا البتہ اپنے سوال کے ہمراہ "سوال جواب کوپن" رکھنا نہ بھولیں۔ نیز اپنا مکمل پتہ اور سوال خوشخط تحریر کریں۔

---

سوال: سادہ پانی شفّاف ہوتا ہے جبکہ رنگین پانی غیر شفّاف ہوتا ہے۔ کیوں؟

ابو ذر غفاری عرفان احمد

۵۵۰ نیا پورہ گلی نمبر ۱ مالیگاؤں ضلع ناسک (مہاراشٹر)

جواب: ہر وہ چیز جس میں سے روشنی پوری طرح گزر جائے شفّاف کہلاتی ہے۔ اس کے برخلاف رنگین شئے کی خاصیت یہ ہے کہ وہ روشنی کے کچھ حصّے کو تو جذب کر لیتی ہے اور کچھ کو منعکس کر دیتی ہے یعنی واپس لوٹا دیتی ہے۔ روشنی کا جو رنگ منعکس ہوتا ہے وہی اس شئے کا رنگ ہوتا ہے۔ یعنی سرخ چیز سُرخ اس لیے نظر آتی ہے کیونکہ وہ روشنی کا سرخ حصّہ واپس لوٹا رہی ہے۔ رنگین چیزیں چونکہ روشنی جذب ہو جاتی ہے، گزر نہیں پاتی اس لیے وہ شفّاف نہیں ہوتی۔ رنگین چیز کا رنگ جتنا گہرا ہوگا وہ اتنی ہی زیادہ روشنی جذب کرے گی اور اتنی ہی غیر شفّاف ہوتی چلی جائے گی۔

سوال: اگر ہم اپنے ہاتھ پر سینٹ ڈالتے ہیں تو وہ بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ مگر بخارات میں تبدیل ہونے کے بعد ہمارا ہاتھ ٹھنڈا کیوں پڑ جاتا ہے۔

اعجاز احمد ڈار، بادام باغ سوپور، کشمیر

جواب: کوئی بھی چیز جب اپنی حالت بدلتی ہے تو اسے اس کام کے واسطے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ پانی رقیق ہوتا ہے لیکن یہ بخارات کی شکل اختیار کرتا ہے تو توانائی استعمال کرتا ہے۔ یہ توانائی عموماً حدّت کی شکل میں یہ اپنے گرد و پیش سے جذب کرتا ہے۔ اسی لیے گرمیوں میں پانی کے چھڑکاؤ کے بعد کچھ ٹھنڈک ہو جاتی ہے۔ یہی پانی جب ہمارے جسم سے "اُڑتا" ہے یعنی بخارات کی شکل اختیار کرتا ہے تو جسم کی حدّت جذب کر لیتا ہے اور ہمیں ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔ کچھ رقیق مادّے نسبتاً آسانی سے بخارات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ سینٹ بھی ایک ایسا ہی رقیق ہوتا ہے جب آپ اسے ہاتھ پر ڈالتے ہیں تو وہ بخارات کی شکل اختیار کرنے کے لیے آپ کے ہاتھ سے حدّت جذب کرتا ہے۔ لہٰذا آپ کو ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔

سوال: کیا فریج سے نکلنے والی گیس (جو اوزون پرت کو ختم کر رہی ہے) ہمارے گھر کے لیے بھی نقصاندہ ہے؟ اگر ہے تو کیسے۔

شادیہ پروین، ۲۵۰۷ بارہ دری بلیماران، دہلی

جواب: فریج میں جو گیس بھری جاتی ہے وہ عام طور سے خارج نہیں ہوتی۔ یہ گیس جبھی رستی ہے جب فریج میں خرابی ہوتی ہے۔ اس گیس کی زیادہ مقدار یقیناً انسانی صحت کے لیے نقصاندہ ہے لیکن فریج میں اس گیس کی اتنی زیادہ مقدار نہیں ہوتی اور اگر یہ رستی بھی ہے تو ہوا میں تحلیل ہو کر کمزور ہو جاتی ہے۔ البتہ اگر فریج چھوٹی سی تنگ جگہ میں رکھا ہو جو بند رہتی ہو یا جہاں ہوا کا گزر بھی نہ ہو تو ایسی جگہ یہ گیس اثر انداز ہو سکتی ہے۔ عام حالات اور گھروں میں یہ گیس نقصان نہیں پہنچاتی لہٰذا اندیشہ نہ کریں۔

سوال: انسان، پودے اور جانوروں میں سیل کی بناوٹ کی وضاحت کریں، نیز یہ بھی بتائیں کہ ان تینوں کے سیل میں کیا فرق پائے جاتے ہیں؟

حافظ عبدالرزاق، کرولی خرد، سرائے میر اعظم گڑھ یوپی

جواب: سیل کی بناوٹ کی وضاحت تو طویل ہوگی لہٰذا اس کالم کے دائرے سے باہر ہے۔ البتہ اس موضوع پر "زندہ اکائی" کے عنوان سے اگست ۱۹۹۴ء کے ماہنامہ "سائنس" میں مضمون چھپ چکا ہے۔ آپ اسے پڑھ سکتے ہیں۔ دوسری بات یہ ہے کہ چونکہ انسان بھی سائنسی نقطۂ نظر سے ایک جانور ہے اس لیے انسان اور جانور کے سیل کی بناوٹ ایک جیسی ہوتی ہے، (یہی اس بات کا ثبوت بھی ہے کہ انسان "بھی" جانور ہی ہے) البتہ جانور اور پودے کے سیل میں ضرور فرق پایا جاتا ہے۔ پودے کے سیل میں سیل کے باہر "سیل وال" نامی ایک موٹی پرت ہوتی ہے جو کہ جانور کے سیل میں نہیں ہوتی۔ پودے کے سیل میں "کلوروپلاسٹ" نامی عضلات ہوتے ہیں جو سورج کی توانائی کی مدد سے پودے کے لیے کھانا (یعنی گلوکوز) بناتے ہیں۔ اس کے علاوہ پودے کے سیل میں ایک بڑا سا تھیلا ہوتا ہے جو "ویکیول" کہلاتا ہے۔ جانور کے سیل میں ویکیول چھوٹے اور عموماً ایک سے زیادہ ہوتے ہیں۔

## انعامی سوال:

جب ہم گوشت کھاتے ہیں تو وہ ہضم ہو جاتا ہے۔ لیکن کھانے کی نلی جو خود بھی پٹھوں کی بنی ہوتی ہے کیوں نہیں ہضم ہو جاتی۔

**عرشی**۔ ۲۱۰۴، پہاڑی بھوجلہ۔ دہلی

## جواب:

کھانے کی نلی کا کام کھانے کو معدے میں پہنچانا ہے۔ کھانا ہضم معدے میں ہوتا ہے۔ معدہ خود بھی پٹھوں کا یعنی گوشت کا بنا ہوتا ہے اور اس میں ہمارا کھایا ہوا گوشت ہضم ہو جاتا ہے۔ معدے میں گوشت اور ایسی ہی دوسری چیزوں کو گلا کر ہضم کیا جاتا ہے۔ غذا کو گلانے کے لیے کافی تیز قسم کے تیزاب اور انیزائم (خامرے) استعمال کیے جاتے ہیں۔ معدے کو ان تیزابوں کے اثر سے محفوظ رکھنے کے لیے معدے کی اندرونی دیواروں پر ایک قسم کے لیس کی موٹی پرت ہوتی ہے جسے میوکس کہتے ہیں۔ یہ لیس دار مادہ تقریباً اسی فالودے جیسا ہوتا ہے جیسے آپ نے قلفی کے ساتھ کھایا ہوگا۔ اگر کسی بیماری یا دیگر وجہ سے لیس کی یہ پرت کمزور پڑنے لگتی ہے تو معدے میں خارج ہونے والے تیزاب معدے کی دیواروں پر اثر کرنے لگتے ہیں۔ جس کی وجہ سے معدے میں جلن ہوتی ہے۔ اسی کو ہم تیزابیت یا "ایسیڈٹی" کہتے ہیں، جو بڑھ کر معدے کے زخم یعنی السر کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔

باغبانی

# گھریلو پودے

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی
(و)
عبدالمعید خاں

پھولوں کا موسم شروع ہو چکا ہے۔ گل داؤدی کی اگر آپ نے پہلے سے آبیاری کی تھی تو یقیناً آجکل آپ اس کے حسن سے لطف اٹھا رہے ہوں گے۔ دہلی میں رہنے والوں کو گل داؤدی کی نمائش ضرور دیکھنا چاہیئے جس کا اہتمام دہلی میں کئی مقامات پر کیا جاتا ہے اور اخباروں کے ذریعے اس کی اطلاع دی جاتی ہے۔ اس کے بعد ہی پھولوں کا خاص موسم شروع ہو جائے گا جو اپریل تک چلے گا۔ توقع ہے پہلے دیئے گئے مشوروں کی روشنی میں آپ نے ان کے لیے ضرور انتظامات کیے ہوں گے۔ اس ماہ ہم اپنے پرانے سلسلے کو جاری رکھتے ہوئے آپ کو چند اور گھریلو پودوں کی معلومات دے رہے ہیں تاکہ ان کی مدد سے آپ کے گھر کی رونق قائم رہ سکے۔

## ہوویا فورس ٹیری آنا (کینٹیا پام):

(HOWEA FORESTERIANA)

خاندان : ارے سی
وطن : میکسیکو

پام کے پودے گھر کے بڑے کمروں، ہال، برآمدوں اور صدر دروازوں کے باہر رکھنے کے لیے بہت مناسب ہوتے ہیں۔ انھیں ہلکی روشنی کافی ہوتی ہے۔ یوں تو اچھی بڑھوتری کے لیے ۲۰۰ فٹ کینڈل کی روشنی زیادہ اچھی ہوتی ہے مگر ۵۰ فٹ کینڈل میں بھی یہ پودے ٹھیک رہتے ہیں۔ اس پام کے پتے پنکھے نما نہیں بلکہ پرنما ہوتے ہیں جو لمبے ڈنٹھلوں پر بہت پھیلے لگتے ہیں۔ گملوں کی مٹی اچھی مسام دار ہونا چاہیئے تاکہ پانی نکلتا رہے۔ مناسب کھاد کا استعمال کریں اور پتوں کو اسپنج کی مدد سے صاف کرتے رہیں۔ کبھی کبھی دھونا بھی بہتر ہوتا ہے۔ پتوں کو زیادہ خشک نہ ہونے دیں ورنہ نوکیں سوکھنے لگتی ہیں اور تب پودا بدنما دکھائی دیتا ہے۔ رقیق کھاد ڈالتے رہنے سے

کینٹیا پام

پتوں کی شادابی قائم رہتی ہے۔

پام کی، گرچہ بے شمار اقسام ہیں لیکن گھروں میں رکھنے کے لیے فین پام، چائینا پام، اریکا پام اور فش پام زیادہ موزوں ہیں۔ فین پام کے پتے پھیلے ہوئے پنکھے جیسے ہوتے ہیں۔ چائینا پام بھی اس سے ملتا جلتا ہوتا ہے مگر قد میں بہت

چھوٹا ہوتا ہے۔ اریکا پام کے پتوں میں دو رویہ پتیاں ہوتی ہیں جو بے حد حسین لگتی ہیں اور فش پام کے پتوں کو دیکھ کر لگتا ہے گویا وہ مچھلی کے فنس ہیں۔

## مونسٹیرا ڈیلیسی اوسا (سوئس چیز پلانٹ)

(MONSTERA DELICIOSA)

خاندان : ارے سی

وطن : میکسیکو

مقابلتاً سخت جان پودا ہے جو دیکھنے میں فائیلوڈین ڈران جیسا لگتا ہے جبکہ اس سے مختلف ہے۔ یہ بے حد حسین، اونچا، سیدھا یا بیل کی طرح بڑھنے والا پودا ہے جس کے سخت

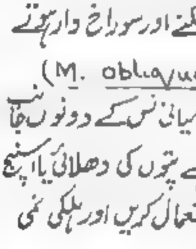
مانسٹیر ڈیلیسی اوسا

تنے بہت آسانی سے خود کو دیواروں یا بڑے درختوں کے تنوں سے چپکا لیتے ہیں۔ اچھی نشوونما کے لیے ۵۰۰ فٹ کینڈل روشنی کی ضرورت ہوتی ہے۔ تاہم اگر ۵۰ فٹ کینڈل روشنی میسر ہو تب بھی پودے پنپ سکتے ہیں لیکن اس وقت ان کے پتے نہ صرف چھوٹے رہ جاتے ہیں بلکہ کٹاؤ بھی کم ہو جاتے ہیں۔ صحت مند پودے کے پتے خوب لمبے چوڑے اور شکل میں قلب نما ہوتے ہیں۔ کناروں سے خوبصورت کٹاؤ اندر کی طرف آتے ہیں اور ساتھ ہی پتوں میں درمیانی نس کے دونوں طرف سوراخ بھی ہوتے ہیں۔ پتوں کا رنگ ہلکا ہرا لیکن چمکدار ہوتا ہے۔ اس پودے کی ایک ورائٹی "ویری گیٹا" میں پتوں پر سفید کریم رنگ لیے دھبے ہوتے ہیں جو بہت خوشنما لگتے ہیں۔ ایک دوسری بونی ورائٹی "بورسی گیانا" کمروں میں رکھنے کے لیے بہت اچھی ہے۔ ایک قسم ایم۔ پرٹوسا (Monstera pertusa) بیل کی طرح بڑھتی ہے اور اس کے پتے چکنے اور سوراخ دار ہوتے ہیں۔ بیل نما ایک اور قسم ایم۔ اوبلی کوا (M. obliqua) کے پتے لمبوترے ہوتے ہیں اور ان میں درمیانی نس کے دونوں جانب بیضوی سوراخوں کی دو قطاریں ہوتی ہے پتوں کی دھلائی یا اسپنج سے صفائی کرتے رہیں۔ رقیق کھاد کا استعمال کریں اور ہلکی نمی قائم رکھیں۔ پانی کھڑا نہ ہونے دیں۔

## فائیلوڈین ڈران

خاندان : ارے سی

وطن : برازیل



اگر کسی کو یہ خیال ہے کہ وہ پودے لگا ہی نہیں سکتا یا پھر اس کے ہاتھ سے پودے لگتے ہی نہیں تو بہتر ہوگا کہ وہ پودے لگانے کی ابتدا فائیلوڈین ڈران سے کرے کیونکہ اس پودے کی زیادہ تر اقسام تقریباً ہر طرح کے حالات کا مقابلہ کر سکتی ہیں بلکہ یہ تو صرف پانی میں بھی پل جاتی ہیں۔ ان پودوں کی اپنی ایک الگ شان ہے۔ ہرے ہرے پتے جب پورے گملے کو بھر دیتے ہیں اور پھر بیل کی طرح دیواروں کے سہارے آگے بڑھتے ہیں تو بہت بھلے لگتے ہیں۔ بعض لوگ

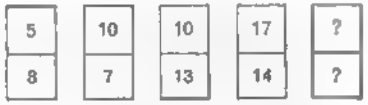
(باقی صفحہ ۴۲ پر)

# کسوٹی

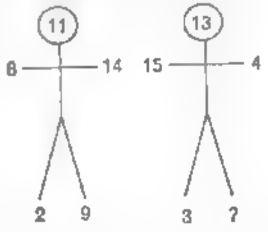
# ۱۰

نیچے دیے گئے ڈیزائنوں (۳ - ۱) میں سوالیہ نشان کی جگہ کون سا نمبر آئے گا؟

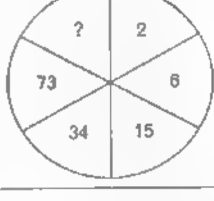
۱




۲

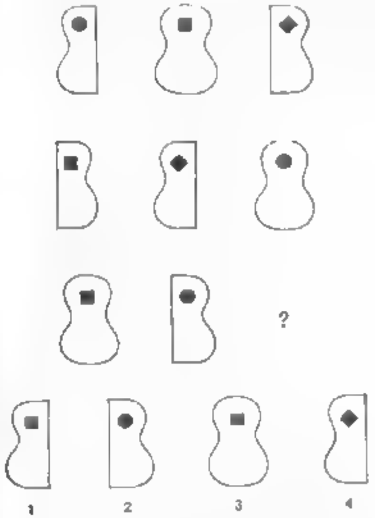



۳

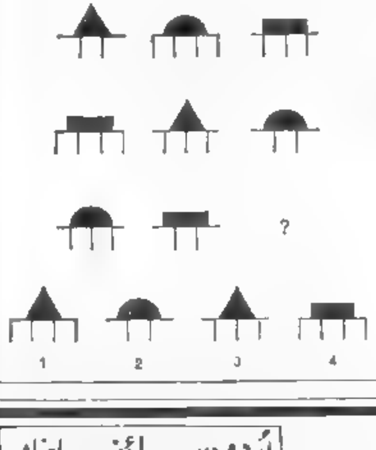



نیچے دیے گئے سیٹوں (۵ - ۴) میں تین لائنوں میں تین تین ڈیزائن ایک خاص ترتیب سے دیے گئے ہیں۔ تیسری لائنوں میں آخری ڈیزائن کی جگہ خالی ہے۔ ہر سیٹ کے ساتھ چار ڈیزائن دیے گئے ہیں۔ آپ یہ بتائیے کہ کس خالی جگہ پر کس نمبر کا ڈیزائن آئے گا؟

۴




۵



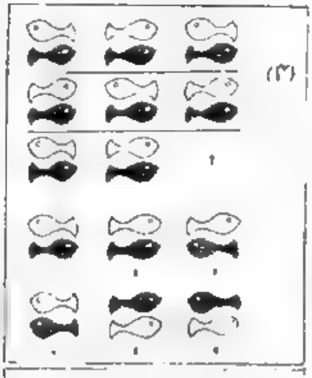
آپ کے جوابات "کسوٹی کوپن" کے ساتھ ہمیں ۱۰ جنوری ۱۹۹۵ء تک مل جانے چاہئیں۔ صحیح جوابات میں سے بذریعہ قرعہ اندازی پانچ بہن بھائیوں کے نام چُن کر فروری ۱۹۹۵ء کے شمارے میں شائع کیے جائیں گے۔ نیز جیتنے والوں کو عام سائنسی معلومات کی ایک دلچسپ کتاب بھیجی جائے گی ۔۔۔ جوابات پر یا کوپن پر کسوٹی نمبر ضرور لکھیں۔

نوٹ : یہ انعامی مقابلہ صرف اسکولوں کی سطح نیز دینی مدارس کے طلباء و طالبات کے لیے ہے۔

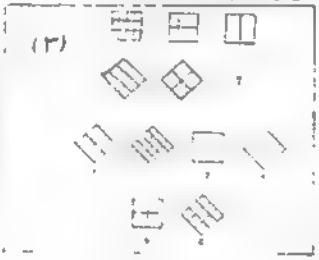
## صحیح جوابات کسوٹی نمبر — ۸

جواب نمبر ۱ — ۴۶
(ہر نمبر میں ایک جمع کر کے اسے دوگنا کر دیجئے)
جواب نمبر ۲ — ۲
جواب نمبر ۳ — ۴
جواب نمبر ۴ — ۱
جواب نمبر ۵ — ۱

نیچے دیے گئے ڈیزائنوں (۱-۲) میں سوالیہ نشان کی جگہ پر کون سا نمبر آئے گا؟



نیچے دیے گئے خانوں (۵-۳) میں [illegible]



بذریعہ قرعہ اندازی انعام پانے والے ہونہار بہن بھائی :

۱۔ عرشی شب نور، ۲۱۰۴ پہاڑی بھوجلہ دہلی ۱۱۰۰۰۶
۲۔ معاذ اجمل، کونرہ گنج، بیدار گنج، اعظم گڑھ، یو پی ۲۲۳۲۲۴
۳۔ محمد محمود عبدالصمد، گلی نمبر ۱، مکان نمبر ۳۱۵۸، اکبر چوک، دھولیہ۔ ۴۲۴۰۰۱ (مہاراشٹر)
۴۔ سید آفاق ہاشمی، کوارٹر نمبر سی۔ ۱۰ اولڈ کالونی، یلنڈو کولیریز، کھمّام۔ ۵۰۷۱۲۴ (آندھرا پردیش)
۵۔ شگفتہ نسرین ۴۸ ۴ بیل باغ، چراغ روڈ، مالیگاؤں (ضلع ناسک) ۴۲۳۲۰۳ (مہاراشٹر)

# بھوپال یاد رکھئے

۲ / دسمبر ۱۹۸۴ء کی شب بھوپال کی ہواؤں میں "یونین کاربائیڈ" کی فیکٹری نے زہر گھول دیا تھا۔ تاریخ کے اس بھیانک صنعتی حادثے کو گزرے گیارہ سال ہو گئے ــــ لیکن آج بھی بھوپال گیس کے متاثرین نہ صرف معاوضے سے محروم ہیں بلکہ دن بہ دن اُن کی کسمپرسی اور بدحالی بڑھتی جا رہی ہے۔

- معاشی تبدیلیاں نیا صنعتی دور لا رہی ہیں کیا بین الاقوامی کمپنیوں کے اشتراک سے قائم ہونے والے کارخانوں میں حفاظتی انتظامات مکمل ہیں؟
- اگر آئندہ کوئی شہر بھوپال بنتا ہے تو کیا متاثرین کی یہی حالت ہوگی؟

یہ سوال آپ کریں لیڈران سے ــــ الیکشن لڑنے والوں سے ــــ یہ سوال آپ کی زندگی اور موت کا سوال ہے ــــ اسے ایک تحریک بنائیے ــــ جلوس نکالئے ــــ جلسے کیجئے ــــ اپنے اردگرد کے کارخانوں پر نظر رکھئے اور ماحول کی حفاظت کیجئے۔

ورکشاپ

# ہوائی جیک

آپ نے دیکھا ہو گا کہ جب کبھی کسی گاڑی، ٹرک یا بس کا ٹائر پنکچر ہو جاتا ہے یا بدلنا ہوتا ہے تو گاڑی کے نیچے جیک لگایا جاتا ہے جو کہ گاڑی کے اس پہیئے کو اوپر اٹھا دیتا ہے اور پھر پہیہ بدل دیا جاتا ہے۔ عام طور سے اس کام کے لیے لوہے کے جیک استعمال ہوتے ہیں۔ تاہم اب ایک ایسا ربڑ کا جیک آیا ہے جو ہوا کی مدد سے گاڑی کو اوپر اٹھاتا ہے۔ ربڑ کی ایک موٹی تھیلی ہوتی ہے جس میں ایک پائپ لگا ہوتا ہے۔ تھیلی کو گاڑی کے اس حصے کے نیچے رکھ کر پائپ کو گاڑی کے دھواں نکالنے والے پائپ سے جوڑ دیتے ہیں۔ گاڑی کا انجن اسٹارٹ کر دیا جاتا ہے۔ دھواں پائپ سے ہوتا ہوا تھیلی میں بھرتا ہے اور تھیلی پھول کر گاڑی کے اس حصے کو اوپر اٹھا دیتی ہے ـــــ دھویں کا یہ جیک کیسے کام کرتا ہے؟ آیئے ہم خود بنا کر دیکھیں۔

پلاسٹک کی ایک موٹی تھیلی (دودھ یا گھی کی خالی تھیلی مناسب رہے گی) لے لیں۔ اس کے منہ پر شارپ یا دوسرے کسی بال پین کی خالی نلی کس کر باندھ دیں۔

اب تھیلی کے اوپر کچھ موٹی موٹی کتابیں رکھ کر نلی کی مدد سے تھیلی میں ہوا بھریئے۔ کیا دیکھا؟ کتابیں اوپر اٹھنے لگیں۔ اسی طرح جیک گاڑی کو اوپر اٹھا دیتا ہے۔

# حدّت کا سفر

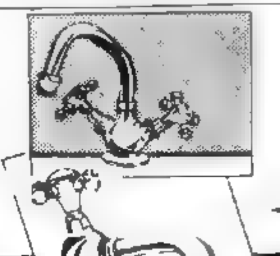
قدرت کا اصول ہے کہ اگر کوئی رکاوٹ نہ ہو تو ہر چیز اپنی زیادہ والی جگہ سے کم والی جگہ کی طرف سفر کرتی ہے اس اصول کا ایک عام مظاہرہ آپ گرم چیز کے ٹھنڈے ہوتے ہیں اور ٹھنڈی چیز کے گرم ہونے میں دیکھتے ہیں۔ جب آپ کسی گرم چیز کو ٹھنڈا ہوتے دیکھتے ہیں تو کبھی آپ نے سوچا ہے کہ وہ چیز اپنے آپ ٹھنڈی کیسے ہو گئی؟ جبکہ اس کو گرم کرنے کے لیے تو آپ کو محنت کرنا پڑی، ایندھن خرچ کرنا پڑا ـــــ گرم چیز کے آس پاس کی ہوا نسبتاً کم گرم ہوتی ہے، یعنی صورتِ حال یہ ہوتی ہے کہ گرم چیز کے پاس حدت زیادہ

ہے جبکہ اس کے آس پاس حدت کم ہے لہٰذا حدت اس چیز سے نکل کر باہر ہوا کو گرم کرنے لگتی ہے۔ گرم چیز سے حدت آس پاس کی ہوا کو اور پھر آس پاس والی ہوا سے دور والی ہوا گرم ہوتی جاتی ہے۔ ہوا قدرتی طور پر حرکت کرتی رہتی ہے یعنی گرم چیز کے پاس تازہ ہوا آتی رہتی ہے اور گرم ہو کر جاتی رہتی ہے۔ اسی لیے اگر آپ چیز کو ٹھنڈا کرنے کسی ہوادار جگہ پر یا پنکھے کے سامنے رکھیں تو چیز جلدی ٹھنڈی ہوتی ہے کیونکہ وہاں زیادہ ہوا آتی ہے جو زیادہ حدت تیزی سے لے جاتی ہے اور چیز ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔

اگر آپ کسی برتن میں کسی چیز کو ٹھنڈا کر رہے ہیں تو اس برتن کی شکل اور اس کو بنانے والی دھات بھی چیز کو جلدی یا دیر میں ٹھنڈا کرنے میں مدد کرتی ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ چائے کو چار مختلف برتنوں میں نکالیں جیسے ایک گلاس، ایک گہرا کپ اور ایک کم گہرا پھیلا ہوا کپ اور ایک طشتری۔ سب سے جلدی طشتری میں چائے ٹھنڈی ہوگی کیونکہ طشتری کم گہری تھی اس لیے اس میں کم چائے آئی اور چونکہ طشتری سپاٹ اور پھیلی ہوئی تھی اس لیے چائے کو زیادہ بڑے علاقے میں ہوا کے نزدیک آنے کا موقع مل گیا۔ کم چائے میں حدت بھی کم تھی اور وہ کافی بڑے علاقے میں پھیل گئی اس لیے جلدی ٹھنڈی ہو گئی۔ گلاس کا منھ اگرچہ کپ کے برابر ہی ہوتا ہے لیکن چونکہ اس میں گہرائی زیادہ ہوتی ہے، چائے زیادہ آتی ہے اس لیے دیر میں ٹھنڈی ہوتی ہے۔ جس کپ کا منھ بڑا ہوگا اس میں بھی چائے جلدی ٹھنڈی ہوگی کیونکہ نسبتاً زیادہ بڑے علاقے میں چائے ہوا کے تعلق میں آئے گی اور زیادہ تیزی سے حدت ہوا میں منتقل ہوگی۔ یہ سب برتن شیشے یا کانچ کے بنے ہوتے تھے جو کہ حدت کو ذرا مشکل سے اپنے اندر سے گزرنے دیتا ہے یعنی

(باقی ص۴۵ پر)

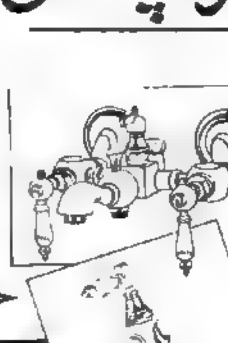
ٹوپ سن
ہر قسم کی عمدہ اور پائیدار باتھ روم فٹنگس کے لیے



Topsan®

EXCLUSIVE BATHFITTINGS

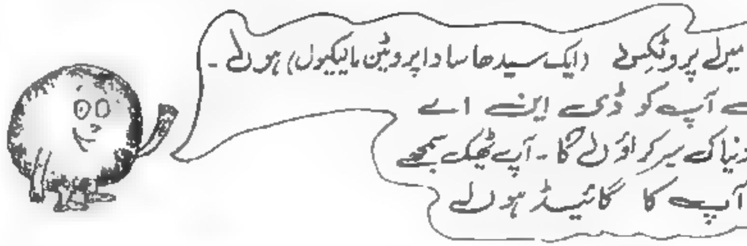
SERIES 2000 — PREMIUM SERIES



FROM : MACHINOO TECH.
D20/18A CHAUHAN BANGER, NEW SEELAMPUR
DELHI-53, PH. 2266080, 2263067

ہنسی ہنسی میں

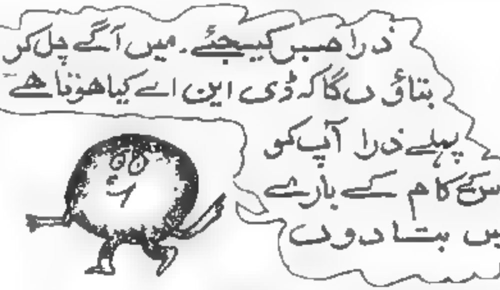
# انوکھی پیغام رسانی



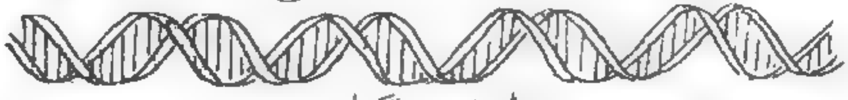

یہ تو آپ روز ہی دیکھتے ہوں گے کہ ایک ہی نسل کے جاندار ایک دوسرے سے ملتے جلتے ہوتے ہیں۔ کچھوے کچھوؤں سے ملتے ہیں۔ ایک تتلی دوسری تتلی سے ملتی ہے اور ہمارے بچے اپنے ماں باپ سے ملتے جلتے ہوتے ہیں۔

ایسا اس لیے ہوتا ہے کیونکہ اللہ تعالیٰ نے ہر جاندار کو ایک پلان کے مطابق بنایا ہے۔ یہ پلان ایک نسل سے دوسری نسل کو ایک خاص طریقے سے پہنچایا جاتا ہے۔ اس پلان کی مدد سے دو اہم عمل انجام پاتے ہیں۔

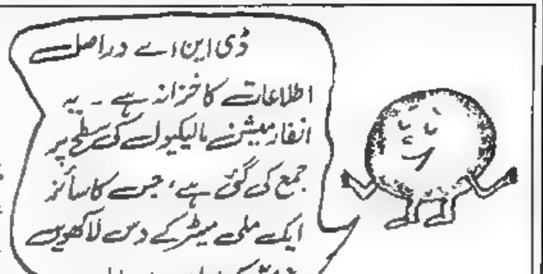
۱۔ جاندار اپنے جیسے دوسرے جاندار بناتے ہیں۔ اور
۲۔ جاندار کے جسم کے تمام اہم کام کنٹرول کیے جاتے ہیں




اس پلان کو ہم ڈی این اے کہتے ہیں۔ یہ ایک لمبے نام "ڈی آکسی رائبوز نیو کلک ایسڈ" کا مخفف یعنی مختصر نام ہے۔ ڈی این اے ایک کیمیائی مادّہ ہے جس کے مالیکیول بہت بڑے، لمبے لمبے ہوتے ہیں۔



ڈی این اے مالیکیول




ڈی این اے کے بغیر جاندار - چاہے وہ خوردبینی جاندار ہو، جانور ہو یا پودے۔ نہ تو اپنی نسل آگے بڑھا سکتے ہیں اور نہ ہی اپنے جسم میں ہونے والے کھربوں کیمیائی عملات کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔ یہی وہ کیمیائی عملات ہیں جو جانداروں کے سیلوں کو زندہ رکھنے کے لیے سبھی ضروری چیزیں تیار کرتے ہیں۔

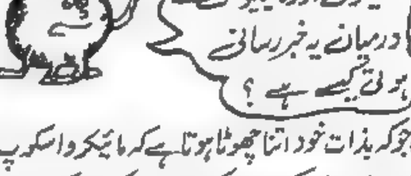
ڈی این اے میں چھپی اطلاعات سیل کے مختلف حصوں تک اور ایک سیل سے دوسرے سیل تک ایک خاص خبر رسانی نظام کے ذریعے پہنچتی ہیں۔ اس خبر رسانی کے بغیر سیل زندہ نہیں رہ سکتا۔

آپ اس بات کو تو مانیں گے کہ خبر رسانی کے بغیر انسانی سماج کا وجود ممکن ہی نہیں ہے۔ ایک جاندار بھی ایک سماج یا سوسائٹی کی طرح ہوتا ہے، سیلوں کی سوسائٹی۔ اور اس سوسائٹی کو آپ چھوٹا مت سمجھئے گا۔ آپ کے جسم میں لگ بھگ ساٹھ ہزار ارب (٦٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠) سیل ہوتے ہیں۔

انسانی سوسائٹی

ہمارا جسم۔ سیلوں کی سوسائٹی

سیل - مالیکولس کی سوسائٹی جس میں ہزاروں مالیکول پائے جاتے ہیں




ہماری سوسائٹی میں خبر رسانی الفاظ کے ذریعے ہوتی ہے جو لکھے یا بولے جاتے ہیں۔ اس خبر رسانی کی ترسیل کے ذرائع مختلف ہیں جو کہ محض آواز لگانے یا بولنے سے لے کر ٹیلی فون، ٹیلی ویژن، ٹیلی گراف اور فیکس تک پھیلے ہوئے ہیں۔ کمپیوٹر کے ذریعے خبر رسانی کوڈ کی مدد سے کی جاتی ہے۔

سیل جو کہ بذات خود اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ مائیکرواسکوپ (خوردبین) کی مدد سے نظر آتا ہے (ماچس کی تیلی کے پتلے والے سرے کے اوپر بیس ہزار سیل رکھے جا سکتے ہیں !) مالیکولس کی ایک سوسائٹی ہوتی ہے۔ یہ مالیکول مستقل آپس میں پیغام رسانی کرتے رہتے ہیں جو سیل ایک دوسرے سے فاصلے پر ہوتے ہیں وہ اپنے پیغامات اعصابی (نروس) اور ہارمونل سسٹم کے ذریعے بھیجتے ہیں۔ ہارمون ایسے مالیکیول ہوتے ہیں جو کچھ مخصوص سیلوں میں بنتے ہیں اور دوران خون کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجے جاتے ہیں۔ یہ ہارمون "سگنل" کا کام کرتے ہیں یہ سگنل ان سیلوں میں وصول کیا جاتا ہے جن میں اس سگنل کو وصول کرنے کے لیے انتظام ہوتا ہے۔ پھر یہ سیل اس سگنل کے ملنے کے بعد وہ کام شروع کر دیتے ہیں جس کے واسطے یہ سگنل بھیجا گیا تھا۔

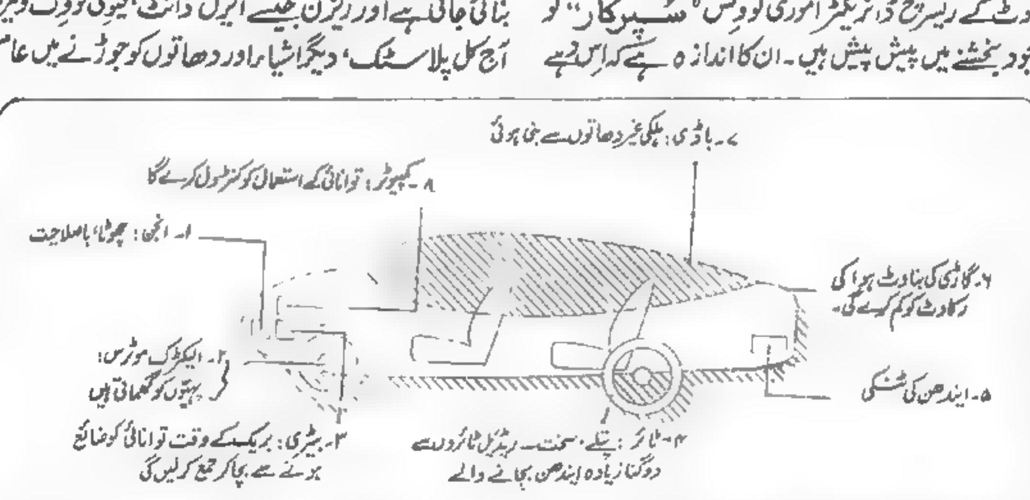
اس طرح دیکھا جائے تو زندگی "کوڈ" میں لکھے پیغامات کا ایک مجموعہ ہے۔ اس کوڈ کے الفاظ، جملے اور اعداد۔ مالیکیول ہیں جو سبھی کاموں کی انفارمیشن رکھتے بھی ہیں اور اُسے اِدھر سے اُدھر بھی پہنچاتے ہیں۔ یہ مالیکیول ڈی این اے یا پروٹین کی طرح بڑے بڑے بھی ہو سکتے ہیں اور ہارمونس کی طرح بہت چھوٹے بھی۔

(باقی آئندہ)

پیش رفت

# سُپر کار

ایک خوبصورت، تیز رفتار اور کم کثافت پیدا کرنے والی کار بنانے کا خواب سائنسداں ایک عرصے سے دیکھ رہے ہیں۔ اب ایسا لگتا ہے کہ اس خواب کے حقیقت میں تبدیل ہونے کا وقت آگیا ہے۔ کولاراڈو (امریکہ) کے راکی ماؤنٹین انسٹی ٹیوٹ کے ریسرچ ڈائریکٹر اموری لووِنس "سُپر کار" کو وجود بخشنے میں پیش پیش ہیں۔ ان کا اندازہ ہے کہ اِس دہے کے اخیر تک سُپر کار وجود میں آجائے گی۔ جیٹ فائٹر میں استعمال ہونے والی ہلکی اور مضبوط دھات سے بنی یہ گاڑی ایسی شکل کی بنائی جائے گی کہ جس پر ہوا کی رکاوٹ اور رگڑ کم سے کم اثر کرے۔ یہ کار بجلی یا پھر بہت تھوڑے سے پٹرول سے چلائی جاسکے گی۔ ڈیڑھ لیٹر پٹرول سے اس کار کو لگ بھگ سو کلومیٹر چلایا جاسکے گا۔




کاربن فائبر، شیشے اور کیولار (KEVLAR) پلاسٹک سے بنی یہ کار آسانی سے ڈھالی اور ریزن کی مدد سے جوڑی جاسکے گی۔ کیولار پلاسٹک سے آج کل بلٹ پروف جیکٹ بنائی جاتی ہے اور ریزن جیسے ایرل ڈائٹ، فیوی کول وغیرہ آج کل پلاسٹک، دیگر اشیاء اور دھاتوں کو جوڑنے میں عام طور سے استعمال ہوتے ہیں۔ گاڑی کے انجن کا سائز اسکوٹر کے انجن جتنا ہوگا، تاہم اس کی صلاحیت بہت زیادہ ہوگی۔ اس انجن کی مدد سے ایک بجلی کا جنریٹر چلایا جائے گا جو کہ چھوٹی چھوٹی الیکٹرک موٹروں کو بجلی سپلائی کرے گا۔ یہ الیکٹرک موٹریں گاڑی کے پہیوں کو چلائیں گی۔ بریک لگتے ہی یہ الیکٹرک موٹریں جنریٹر

کا کام کرنے لگیں گی اور ان سے اس دوران بنی بجلی ایک چھوٹی سی بیٹری میں جمع کرلی جائے گی۔ یہ فالتو بجلی گاڑی کو چڑھائی چڑھتے وقت یا تیز رفتار چلانے میں مدد کرے گی۔ سپر کار کے اس ماڈل پر کئی بڑی کمپنیاں جیسے والوو، مرسیڈیز، بی ایم ڈبلیو، مت سوبیشی اور روور کام کر رہی ہیں اور امید یہ ہے کہ شاید چار سال کے اندر سپر کار کا پہلا ماڈل سڑک پر آجائے گا۔

# خواب میں حقیقت

آپ نے یقیناً بچوں کی وہ دوربین دیکھی ہوگی جس کے سامنے لگے شیشے میں تصویر لگا کر بچے دیکھتے ہیں۔ انہی میں کچھ دوربینیں ایسی ہوتی ہیں جن میں لگی تصویر میں گہرائی، اونچائی اور فاصلے کا اندازہ بھی ہوتا ہے۔ یعنی دور کی چیز واقعی دور محسوس ہوگی۔ ایسی تصویروں کو سہ رُخی یعنی تھری ڈائی مینشنل (THREE _ DIMENSIONAL) یا تھری۔ڈی کہتے ہیں۔ تھری۔ڈی فلمیں اسی تکنیک کا نمونہ تھیں جنھیں دکھانے کے لیے مخصوص پکچر ہال بنائے گئے تھے۔ دہلی کے اپّو گھر میں سینما ۲۰۰۰ میں ایسا ہی انتظام ہے۔ سائنسدانوں نے اسی تکنیک میں مزید مہارت کا نمونہ ورچول ریالٹی (VIRTUAL REALITY) یا "وی۔آر" کی شکل میں پیش کیا ہے۔ یہ ایک ایسی مشین ہے کہ جس کو ایک ٹوپ کی طرح آپ اپنے سر پر چڑھا لیتے ہیں اور پھر آپ ایک ایسی دنیا میں پہنچ جاتے ہیں جہاں آپ اپنی دیرینہ آرزو پوری کر سکیں۔ مثلاً اگر آپ کو گلائیڈنگ پسند ہے لیکن کسی وجہ سے آپ آج تک گلائیڈنگ نہیں کر سکے تو "وی آر" کے ذریعے آپ گلائیڈنگ کر سکتے ہیں۔ آپ سچ مچ اپنے آپ کو گلائیڈر میں بیٹھا ہوا پائیں گے آپ اپنی مرضی سے گلائیڈر کو اونچا، نیچا یا ہلکا تیز کر سکیں گے۔ اگر جی چاہے تو کسی فرضی خطرے کا بھی مقابلہ کر سکتے ہیں جب گلائیڈر کو جھٹکے لگیں گے تو آپ کو بھی جھٹکے لگیں گے۔ غرض یہ کہ آپ کو قطعی یہ احساس نہیں ہوگا کہ آپ نقلی گلائیڈر اڑا رہے ہیں۔

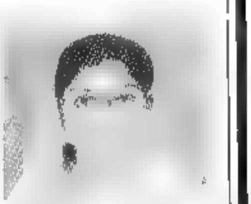
برطانیہ کی ایک کمپنی نے ایسے "وی۔آر" تیار کر لیے ہیں جو آپ کو اسکائنگ، ہینڈ گلائیڈنگ اور سرفنگ کے مزے دے سکتے ہیں۔ جس طرح ویڈیو کھیلوں کی دکانوں نے آج سے چند سال قبل ہنگامہ کر دیا تھا۔ اب جلد ہی "وی۔آر" پارلر ایک نئی قیامت برپا کریں گے۔●

اسکائنگ کرنے والا سمولیٹر (SIMULATOR)۔ سر پر ٹوپ اوڑھے سوار سکائنگ کے مزے لے رہا ہے

"وی آر" کے ساتھ ایک مخصوص لباس "ڈیٹا ویئر" پہنے ہوئے لڑکی۔ اس لباس میں ۹۶ حساس پوائنٹ ہیں جو پہننے والے کے جسم سے لگے رہتے ہیں اور جسم کی حرکت کو نوٹ کر کے سر پر اوڑھے ہوئے "وی آر" تک پہنچا دیتے ہیں۔ اس طرح "وی آر" سے لطف اندوز ہونے والے کو پورے جسم کی حرکت محسوس ہوتی ہے

# کاوش

اس کالم کے لیے بچوں سے تحریریں مطلوب ہیں۔ سائنس و ماحولیات کے کسی بھی موضوع پر مضمون، کہانی، ڈرامہ، نظم لکھیے یا کارٹون بنا کر اپنے پاسپورٹ سائز فوٹو اور "کاوش کوپن" کے ہمراہ ہمیں بھیجیے۔ قابلِ اشاعت تحریر کے ساتھ مصنف کی تصویر شائع کی جائے گی۔ نیز معاوضہ بھی دیا جائے گا۔ اس سلسلے میں مزید خط و کتابت کے لیے اپنا پتہ لکھا ہوا پوسٹ کارڈ ہی بھیجیں۔ (ناقابلِ اشاعت تحریروں کو واپس بھیجنا ہمارے لیے ممکن نہ ہوگا)




عمرانہ
XII A
ایچ۔ بی۔ ایچ اسکول
کانکی نارہ۔ ۲۴ پرگنہ
مغربی بنگال


# مائیکرو ٹکنالوجی

پہلے جو گھڑیال دیوار پر ہی ٹنگ سکتا تھا اب وہ آپ کی کلائی پر سما سکتا ہے۔ جدید الیکٹرانک گھڑیاں ایسی بھی ہیں جو دنیا کے مختلف شہروں اور ملکوں کا وقت بھی ظاہر کر سکتی ہیں۔ ٹی وی اسکرین بھی کرسٹل ٹکنالوجی کے سبب سکڑنے سکڑتے "جیبی رنگین ٹی وی اور وی سی آر" کی شکل اختیار کر چکی ہے۔ مائیکرو کمپیوٹروں کی طاقت پرسنل کمپیوٹر تک پہنچ رہی ہے اور پرسنل کمپیوٹروں کی طاقت سپر کمپیوٹروں کی حد میں داخل ہونے والی ہے اور سپر کمپیوٹر اس سے بھی آگے کی منزل پر رواں دواں ہیں۔ غرض یہ کہ ہر اعتبار سے دنیا کی شکل ہر لمحے بدل رہی ہے۔

بہت جلد ایک وقت ایسا بھی آئے گا کہ ڈاکٹر آپ کو ایک چھوٹی سی گولی نگلنے کے لیے دے گا جو آپ کے اندرونی جسم کی جاسوسی کرے گی۔ درحقیقت یہ ایک بے حد مختصر سی مشین ہوگی جو آپ کے مختلف جسمانی افعال پر نظر رکھے گی اور اس کی رپورٹ پل پل بعد آپ کے جسم پر بندھی ہوئی بیلٹ کو نشر کر دے گی۔ بیلٹ میں لگے ہوئے سینسرز ان سگنلوں کو ریکارڈ کریں گے اور اس طرح ڈاکٹروں کو کسی مرض کی تشخیص میں خاصی آسانی ہو جائے گی۔ بہت سے لوگ جب یہ سطور پڑھیں گے تو شاید انھیں یقین نہ آئے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ صنعتی دور رخصت ہو رہا ہے۔ اب انسان ایک نئی دنیا کے خواب دیکھنے اور انھیں حقیقت کا روپ دینے میں مشغول ہے۔ وہ خواب ایک مائیکرو ایج (دور) کا ہے۔ ہم ایک ایسے دور کے دہانے پر کھڑے ہیں جس میں مختصر سے مختصر آلات کی زیادہ اہمیت ہوگی۔ آئیے ہم ایک نظر ان حالیہ کوششوں پر ڈالیں جو دنیا کے مختلف مقامات پر ہو رہی ہیں۔

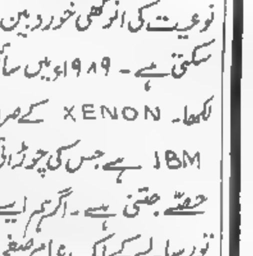
## روبوٹ

روبوٹ کے بارے میں ہمارا تصور ایک ایسی مشین کا ہے جو انسان سے قد و قامت اور شکل و صورت میں مشابہت رکھتی ہو لیکن میسا چوسٹس انسٹی ٹیوٹ آف ٹکنالوجی (MIT) نے ایک کارکردہ روبوٹ بنایا ہے جسے اسکوئرٹ (SQUIRT) کہا جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ مستقبل کے روبوٹ چیونٹیوں اور مکھیوں جتنے ہوں گے۔ ایک امریکی رسالے

کے مطابق ایسے ہی چھوٹے روبوٹ نالیوں، پائپوں اور ایسے ہی دیگر تنگ مقامات کی اندر سے صفائی کریں گے۔ مائیکرو ٹکنالوجی کا عہد شروع ہونے سے پہلے ہی ایک اور ٹکنالوجی کی بات شروع ہوچکی ہے جسے نینو ٹکنالوجی (NANOTECHNOLOGY) کہتے ہیں، جو مائیکرو ٹکنالوجی سے بھی زیادہ مختصر ہوگی۔ جس کی مدد سے شاید بیکٹیریا اور وائرس جیسے روبوٹ بھی تیار ہونے لگیں۔

## ایٹمی تحریر

"اسکیننگ ٹنلنگ مائیکرواسکوپ" یعنی (STM) اپنی نوعیت کی انوکھی خوردبین ہے۔ یہ صحیح معنوں میں ایٹم کو "دیکھ" سکتی ہے۔ ۱۹۸۹ء میں سائنسدانوں نے دنیا کا مختصر ترین لفظ لکھا۔ XENON کے صرف ۳۵ ایٹموں سے لکھا گیا۔ یہ لفظ IBM ہے جس کی چوڑائی ایک انچ کے صرف ۲۰ کھرب ویں حصے جتنی ہے۔ اگر ہم ایسے الفاظ لکھنے اور پڑھنے میں ماہر ہوگئے تو رسالے کے ایک عام صفحہ میں سوا تین لاکھ صفحات جتنا مواد سما سکے گا۔ اب دیکھئے آنے والے دور میں کیا کیا ہونا ہے۔



اسعد فیصل فاروقی
درجہ ہفتم اے
علی گڑھ پبلک اسکول
علی گڑھ

# روبوٹ کی کہانی

اللہ تعالیٰ نے انسان کو یہ شرف بخشا ہے کہ اس کو اشرف المخلوقات کے لقب سے نوازا اور اس نے ہر انسان کو عقل جیسی چیز عطا فرمائی۔ آج اس عقل کے ہونے کی وجہ سے انسان نے کمپیوٹر جیسا مصنوعی دماغ اور روبوٹ جیسی مصنوعی خودکار مشین ایجاد کرلی۔

آدمی کا اپنا ثانی روبوٹ بنانے کا خیال بہت پرانا ہے۔ آرکیناس تارنتم (۴۰۰/۳۵۰ ق م) پہلا شخص تھا جس نے لکڑی کی فاختہ بنائی تھی جس کے بارے میں مشہور ہے کہ وہ ہوا میں اڑ سکتی تھی۔ دو سو سال کے بعد سکندریہ کے ایک مصنف ہیرو نے ایک کتاب "خودکار چیزیں" لکھی تھی جس میں ایک ایسے ہی میکانیکی تھیٹر کا ذکر کیا گیا تھا جس میں لکڑی کے بنے ہوئے آدمی (روبوٹ) مذہبی تقریبات میں رقص کرتے تھے۔

جوہن نیوک میلزل (JOHN NUMEC MELZAL) (۱۷۷۲ء — ۱۸۳۸ء) تمام روبوٹ سازوں کا بادشاہ تھا۔ میلزل وہ پہلا شخص تھا جس نے مصنوعی آدمی (روبوٹ) بنایا۔ روبوٹ چیکوسلواکیہ کی زبان کے ایک لفظ روبوٹا سے نکلا ہے جس کے معنی ہیں غلام کی طرح کام کرنا۔

## روبوٹ کیا ہے؟

روبوٹ ایک ایسی خودکار مشین ہے جو دوسری تمام مشینوں کی طرح انسان کے حکم کی غلام، فرماں بردار اور اس کی ترقی اور خوشحالی کی علامت ہے۔

روبوٹ کی اصل چیز اس کا دماغ ہے۔ اس کا دماغ جو ایک کمپیوٹر ہوتا ہے جو اس کی مشینی حرکات کو قابو میں رکھتا ہے انسان اس کو ایک بار ہدایت دیتا ہے تو روبوٹ کمپیوٹر کی مدد سے اس کی ہدایت پر عمل کرتا ہوا صحیح صحیح کام کرتا ہے ٹی وی کیمروں نے اس کو دیکھنے کے لائق بنا دیا ہے اور مائیکروفون جیسے آلات کی بدولت وہ شور سرسراہٹ سن سکتا ہے۔ کسی چیز پر دباؤ ڈال کر وہ چھونے اور محسوس کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں اور وہ گرمی اور سردی کو بھی محسوس کرسکتا ہے۔ اب تو ایسے بھی روبوٹ آگئے ہیں جو سونگھنے کی بھی صلاحیت رکھتے ہیں۔ کمپیوٹر کے بعد روبوٹ بھی ۲۰ ویں صدی کی عجیب وغریب

ایجاد ہے۔ وہ نہ صرف انسانوں سے تیز کام کرتے ہیں بلکہ آج جو کام انسان کر نہیں پاتا وہ روبوٹ کرتا ہے۔ اب تو امریکا کے اسپتالوں میں ایسے روبوٹ آگئے ہیں جو کمپیوٹر کی مدد سے آپریشن کرتے ہیں۔ روبوٹ بھاری بھاری وزن بھی اٹھا سکتے ہیں اور روبوٹ ریڈیو سیٹ، ٹی وی سیٹ، الیکٹرک موٹر کاریں وغیرہ تیار کرتے ہیں۔

امریکا اور جاپان جیسے ترقی یافتہ ملکوں کی فیکٹریوں میں بھاری سے بھاری فولادی سامان کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاتے ہیں اور وہ فولادی چادروں میں سوراخ اور ویلڈنگ کا کام بھی کرتے ہیں۔ اب تو جاپان نے ایسے روبوٹ ایجاد کر لیے ہیں جو بول بھی سکتے ہیں، جو زبان ان کو سکھلائی ہوتی ہے وہ ان کے اندر پروگرام کی صورت میں بھر دی جاتی ہے اور اس طرح وہ بول بھی سکتے ہیں۔ اگر روبوٹ کا کوئی پرزہ خراب ہو جائے تو فوراً اپنے مرکزی آلہ کمپیوٹر کو اطلاع کر دیتا ہے تاکہ اس کی مرمت ہو سکے۔

سائنس داں روبوٹ میں انسانوں جیسی صلاحیت اور حواس پیدا کرنے میں لگے ہوئے ہیں۔ روبوٹ کو زیادہ سے زیادہ چیزیں دیکھنے اور محسوس کرنے کی صلاحیتیں پیدا کی جا رہی ہیں اور روبوٹ کے دماغ کو بھی ترقی دی جا رہی ہے تاکہ اس میں کم سے کم وقت میں زیادہ سے زیادہ کام کرنے کی صلاحیت پیدا ہو سکے اور وہ دنیا کو اور بھی زیادہ خوشحال بنا سکے۔

# ٹیلی ویژن کے فائدے اور نقصانات

مدثر نظر عبدالرزاق شیخ
XI ایس ایس اے اردو ہائی اسکول
اینڈ جونیئر کالج آف سائنس، شولاپور

موجودہ دور میں سائنسی ایجادات نے بڑی ترقی کی ہے۔ اتنی ترقی کہ جتنی ہمارے وہم میں بھی نہ تھی۔ ان ایجادات کا بغور مشاہدہ کرنے سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ ہر ایجاد اپنے دو پہلو رکھتی ہے۔ پہلا مفید پہلو ہے۔ دوسرا اس کے برعکس مضر پہلو بھی ہے۔ مفید پہلو میں وہ چیزیں آتی ہیں جن سے انسان کو، قوم کو کچھ حاصل ہو، اور مضر پہلو میں وہ چیزیں آتی ہیں جو انسانیت کے لیے بربادی کا سامان ہوں۔

سائنس نے جوہری توانائی ایجاد کی جس کے ذریعہ دیوقامت بڑی مشینیں سوئچ آن کرتے ہی چالو ہو جاتی ہیں۔ ہوائی جہاز جس سے ہزاروں میل کا فاصلہ تھوڑے سے عرصے میں طے کیا جا سکتا ہے۔ کمپیوٹر جس کے ذریعے مشکل سے مشکل سوال کا حل چند لمحوں میں حاصل کیا جا سکتا ہے۔ دوربین جس کی مدد سے دور کی چیزیں بڑی آسانی سے دیکھی جا سکتی ہیں۔ ریڈیو سے ہزاروں میل کی خبروں کو سنا جا سکتا ہے۔

انہی جدید ایجادات میں ٹیلی ویژن کی ایجاد بھی ہے۔ جس نے اس دور میں بڑی شہرت حاصل کی ہے اور حقیقت میں ٹیلی ویژن شہرت اور مقبولیت حاصل کرنے کا حقدار بھی ہے۔ ٹیلی ویژن کے ذریعہ مختلف قسم کے پروگرام پیش کیے جاتے ہیں جن کے ذریعے

## بقیہ: گھریلو پودے

انھیں موس کی ڈنڈی کے سہارے بھی چڑھاتے ہیں جن کے اندر وہ جڑیں پکڑتے ہیں اور پھر پتے چاروں طرف پھیل کر گھنے ہو جاتے ہیں۔ جہاں تک روشنی کا سوال ہے، ان پودوں کو ہلکی روشنی درکار ہوتی ہے۔ کمرے کے اندر کی ہلکی روشنی بھی کافی ہوتی ہے۔ پودے کو براہ راست دھوپ سے بچانا چاہیے۔

عوام میں سماجی شعور بیدار کیا جا رہا ہے۔ تعلیمی پروگرام پیش کیے جاتے ہیں، وہ تعلیم جو مختلف گوشوں میں رہنے والے تمام لوگوں کو دینا ناممکن ہے۔ ٹیلی ویژن کے ذریعہ آسانی کے ساتھ فراہم کی جا رہی ہے۔ ایسے تفریحی پروگرام جن کے لیے ہزاروں روپے خرچ کیے جائیں پھر بھی ایسی تفریح پانا مشکل ہی نہیں ناممکن ہے۔ سمندر کی گہرائی کے ماحول کو ہم ٹیلی ویژن کے سامنے بیٹھ کر آسانی سے دیکھتے ہیں۔ چاند کی سطح، چاند کا ماحول، خلاء کا ماحول اور مختلف ستیاروں کا مشاہدہ ٹیلی ویژن کی مدد سے ہم آسانی سے کرتے ہیں، جس سے تعلیمی معیار کو بھی کافی تقویت ملتی ہے دنیا میں قسم قسم کے جانور پائے جاتے ہیں، دنیا کے مختلف قدرتی مناظر اور مخلوقات کا مشاہدہ کرنا ہر کسی کے بس میں نہیں ہے لیکن ٹیلی ویژن کے ذریعے ہم انھیں اپنے گھر میں بیٹھ کر دیکھتے ہیں۔ جس کی وجہ سے معلومات میں اضافہ ہوتا ہے۔ طبّی پروگرام جن سے معیار صحت میں بلندی پیدا ہوتی ہے جن کے ذریعہ نئی نئی بیماریوں کے روک تھام کی ترکیبیں بتائی جاتی ہیں۔ دودھ پیتے بچوں کی صحت کس طرح کے ماحول میں بگڑ سکتی ہے۔ ٹیلی ویژن کے ذریعہ بتایا جاتا ہے۔ غرض کہ ٹیلی ویژن کے ذریعہ موجودہ دور میں دنیا کی نئی نئی تحقیقاتوں سے عوام کو روشناس کیا جا رہا ہے اس کے ذریعہ نئے نئے معلوماتی پروگرام پیش کر کے عوام میں اعلیٰ درجہ کا شعور بیدار کیا جا رہا ہے۔ اس طرح ٹیلی ویژن سے ہزاروں فائدے ہیں۔ لیکن اس کے ساتھ ہی بہت سے نقصانات بھی ہیں۔

ٹیلی ویژن سے سب سے بڑا نقصان تو یہ ہوتا ہے کہ اس کو دیکھنے سے آنکھیں اور جلد متاثر ہوتی ہے، اس کی شعاعوں سے آنکھیں کمزور ہو جاتی ہیں۔ یہ شعاعیں آنکھوں کو ہی نہیں، جلد کو بھی متاثر کرتی ہیں۔ مختلف قسم کے جلدی امراض پھیلتے ہیں اس سے قیمتی اوقات کی بربادی ہوتی ہے۔ اس کے پروگرام دیکھنے کی دلچسپی میں انسان اپنا قیمتی وقت گنوا دیتا ہے۔ اس کی وجہ سے انسان اپنی ڈیوٹی اپنے فرض میں لاپروائی شروع کر دیتا ہے۔ مہمانوں کی قدر جاتی رہتی ہے۔ وقت دنیا میں سب سے قیمتی شے ہے، لیکن ٹیلی ویژن کے عاشقوں کا وقت غیر محسوس طریقوں سے گزر جاتا ہے اور پتہ بھی نہیں چلتا۔

اس طرح ٹیلی ویژن سے تعلیمی ترقی بھی متاثر ہوتی ہے۔ رات کے وقت طالب علم کچھ لکھنے پڑھنے کے بجائے ٹیلی ویژن کے قریب سمٹ آتے ہیں ٹیلی ویژن میں اتنا سارا پروگرام آتا ہے کہ انھیں دیکھنے سے ہی فرصت نہیں ملتی، وہ کیا لکھیں گے اور کیا پڑھیں گے۔

اس کی وجہ سے ملک ہی میں نہیں، دنیا بھر میں اخلاقی بُرائیاں پھیلی ہوئی ہیں۔ گھر گھر میں بے حیائیاں بڑھتی ہی جا رہی ہیں۔ بچے جب چھوٹے سے رہتے ہیں تب ہی سے ناچنا گانا شروع کر دیتے ہیں۔ انھیں سنجیدگی اختیار کرنے کا موقع ہی نہیں مل پاتا۔ انسان میں جب سنجیدگی اور غور و فکر کا مادّہ پنپتا ہے جبھی وہ دوسروں کے جذبات کو اچھی طرح سمجھ سکتا ہے۔ اور سب سے بڑی مصیبت تو یہ ہے کہ آجکل نوجوان ٹیلی ویژن پر فلمیں دیکھ دیکھ کر جنسی ہیجان میں مبتلا ہو رہے ہیں جس سے صحت متاثر ہوتی ہے۔ اس طرح ٹیلی ویژن کے ذریعہ بہت سی اخلاقی بُرائیاں اور سماجی برائیاں پھیلتی ہی جا رہی ہیں۔ جن کا انسداد بے حد ضروری ہے۔

اس طرح اگر نقصانات سے بچ کر ٹیلی ویژن کا استعمال اعتدال اور میانہ روی سے کیا جائے تو ٹیلی ویژن مفید ترین شے ہے۔ اور اگر اعتدال برقرار نہ رکھا جائے تو اس سے زیادہ بربادی لانے والی کوئی چیز نہیں ہے۔ ●●

## بقیہ: حدّت کا سفر

یہ برتن کم گرم ہوتے ہیں لیکن اگر آپ اسٹیل کے برتن میں چائے نکالیں تو حدّت برتن میں سے آسانی سے گزر کر آس پاس کی ہوا میں منتقل ہو جائے گی۔ اسی لیے سردیوں میں اسٹیل کے کپ میں چائے زیادہ جلدی ٹھنڈی ہوتی ہے کیونکہ آس پاس کی ہوا ٹھنڈی ہوتی ہے اور چائے کی حدّت کپ کی دیواروں سے ہوتی ہوئی تیزی سے باہر نکل جاتی ہے ●●

# سائنس ڈکشنری

ALLITIC SOIL (اے + لی + ٹِک ۔ سو + آئل) : ایسی مٹی جس میں ایلومینیم کی مقدار زیادہ ہو۔

ALLOCARPY (اے + لو + کار + پی) : ایک ہی خاندان کے دو دور دراز کے پودوں کا جب اختلاط (فرٹی لائزیشن) کرایا جاتا ہے تو اس کے نتیجے میں جو پھل آوری (فروٹنگ) ہوتی ہے، وہ ایلوکارپک قسم کی کہلاتی ہے۔

ALLOGAMY (اے + لو + گے + می) : ایک ہی خاندان کے دور دراز کے پودوں کا اختلاط، یا ایک ہی خاندان کے ایسے پودوں کا اختلاط (فرٹی لائزیشن) جو آپس میں کسی نہ کسی ظاہری باطنی خواص میں مختلف ہوں، یا دو مختلف پودوں کے درمیان اختلاط۔

ALLOPATRIC (اے + لو + پیٹ + رِک) : جانداروں کی جغرافیائی تقسیم کو بیان کرنے والی ایک اصطلاح۔ ایسے جاندار جو آپس میں اختلاط کر سکتے تھے لیکن الگ الگ علاقوں میں ہونے کی وجہ سے، قدرتی، جغرافیائی تقسیم کی وجہ سے ایک دوسرے سے بہت دور ہیں اور مخلوط ہونے سے معذور ہیں۔

ALLOTROPY (اے + لو + ٹرو + پی) : کسی بھی عنصر (ایلیمنٹ) کی ایک سے زیادہ اقسام میں پائے جانے کی قدرتی صلاحیت۔ یہ اقسام اس عنصر کے ایلوٹروپ (بہروپ) کہلاتے ہیں۔ مثلاً آکسیجن کی دو اقسام ہیں۔ نارمل ڈائی آکسیجن ($O_2$) اور اوزون یا ٹرائی آکسیجن ($O_3$)۔ ان دونوں شکلوں کے مالیکیول کی بناوٹ الگ الگ ہے۔ کاربن کے دو ایلوٹروپ ہیرا اور گریفائٹ ہیں۔

ALLOY (اے + لوائے) : ایسا مادّہ جس میں دو یا دو سے زیادہ مختلف دھاتیں یا غیر دھاتیں ملائی گئی ہوں۔ پیتل، تانبہ اور زنک کا ایلوائے ہے۔ تانبہ اور زنک دونوں ہی دھاتیں ہیں اسٹیل، لوہے اور کاربن کا ایلوائے ہے۔ یہاں لوہا تو دھات ہے لیکن کاربن غیر دھات (نان میٹل) ہے۔

ALLUVIAL SOIL (اے + لو + وی + یل ۔ سو + آئل) : ایسی مٹی جو سمندر کی تہ، سمندر کے ٹھہرے پانی کی تہ یا دریا کی تہ سے حاصل کی گئی ہو۔ چٹان سازی کے عمل کے حساب سے یہ مٹی نوعمر مانی جاتی ہے۔ کافی زرخیز ہوتی ہے۔

ALPESTRIS (ایل + پیس + ٹرِس) : پہاڑوں کی بلندی پر اُگنے والے درخت اور پودے جو کہ کافی اونچائی پر تاہم برفیلی اونچائیوں سے نیچے اُگتے ہیں۔

ALPHA PARTICLF (ایل + فا ۔ پار + ٹی + کل) : ایک ہیلیم ۔۴ نیوکلیس، جو کہ کسی بڑے نیوکلیس کے ٹوٹنے کے عمل کے دوران خارج ہوتا ہے۔ اس میں دو پروٹون اور دو نیوٹرون ہوتے ہیں۔ مثبت برق چارج ہوتا ہے۔ کچھ تابکار (ریڈیو ایکٹو) عناصر کے نیوکلیس سے ایلفا ذرّات خارج ہوتے رہتے ہیں۔ یہ عمل ریڈیو ایکٹو ڈِکے (تابکار تحلیل) یا ایلفا ڈِکے کہلاتا ہے۔ اسی طرح کے عمل کے نتیجے میں یورینیم ۔ ۲۳۸ تحلیل ہو کر تھوریم ۔ ۲۳۴ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ایلفا ذرّات کی لمبی قطاروں کو ایلفا رے (ایلفا شعاع) کہا جاتا ہے۔

ALTERNATING CURRENT (a.c). (آل + ٹر + نے + ٹنگ، کَ + رَنٹ) (اے۔سی) : ایک قسم کی بجلی جس کا بہاؤ ایک رُخ پر اپنی انتہا کو پہنچنے کے بعد کم ہوتا ہے اور پھر اپنا رُخ بدل کر اس بدلے ہوئے رخ پر اپنی انتہا کو پہنچتا ہے۔ رخ بدلنے کا یہ سلسلہ جو کہ "سائیکل" کہلاتا ہے، مستقل چلتا رہتا ہے۔ ایک سیکنڈ میں جتنے "سائیکل" ہوتے ہیں، وہ بجلی کی فریکوئینسی کہلاتی ہے۔

# مطالعہ کیجیے

**مذہب اور تجدید مذہب:**
از: عبدالحمید صدیقی ـــــــ قیمت ۱۲/-

**معلومات قرآن (اسلامی کوئز نمبر ۱):**
از: علی اصغر چودھری ـــــــ قیمت ۸/-

**مسلمان کے روز و شب:**
از: سید اسعد گیلانیؒ ـــــــ قیمت ۱۱/-

**مسلمانوں سے اسلام کا مطالبہ:**
از: متین طارق باغپتی ـــــــ قیمت ۵/-

**مومنانہ زندگی کے اوصاف:**
از: مولانا سلطان احمد اصلاحی ـــــــ قیمت ۲۲/-

**نوجوانوں کا اضطراب اس کی ذمہ داری اور حل:**
از: عمر حیات خاں غوری ـــــــ قیمت ۳/۵۰

**نبی کریمؐ کی نمازیں:**
از: طاہر رسول قادری ـــــــ قیمت ۱۳/۵۰

**نشہ بندی اور اسلام:**
از: مولانا ابو اللیث ندویؒ ـــــــ قیمت ۲/-

**ہمارے بزرگ:**
از: مائل خیرآبادی
اوّل ـــــــ قیمت ۴/-
دوم ـــــــ قیمت ۵/-

اردو، ہندی اور انگریزی کی مکمل فہرست کتب مفت طلب کریں

**مرکزی مکتبہ اسلامی** ۱۳۵۳ بازار چتلی قبر، دہلی ۱۱۰۰۰۶ - فون نمبر: 3262862

---

# سفیران سائنس

انجمن فروغ سائنس (انفروس) رجسٹرڈ اردو میں سائنسی مضامین کہانی، ڈرامے، فیچر، تقاریر، مقالے، لکھنے والوں کی ایک ڈائرکٹری ترتیب دے رہی ہے ـــــــ اگر آپ نے خالص سائنس، ماحولیات، یا ٹکنالوجی پر کچھ لکھا ہے تو ہمیں اپنے مضامین/کتابوں کی مکمل تفصیل جلد از جلد روانہ فرمائیں۔

تفصیل مندرجہ ذیل نکات پر مشتمل ہو:

(الف) عنوان/موضوع، مضمون کہاں چھپا/کہاں نشر ہوا یا پڑھا گیا۔ کب چھپا/نشر ہوا، ضخامت (صفحات)، تخلیق/ترجمہ۔

(ب) مصنف کی عمر، تعلیم، (مضامین کی وضاحت کے ساتھ)، ذریعہ معاش، مکمل پتہ معہ فون نمبر، سائنسی مواد کا ترجمہ کرنے کی صلاحیت، دیگر مصروفیات۔

انفروس آپ کی قلمی کاوشوں کی یہ تفصیل بنا معاوضہ شائع کرے گی۔ البتہ اگر آپ اپنی تصویر شائع کرانے کے خواہشمند ہوں تو پاسپورٹ سائز کا بلیک اینڈ وہائٹ فوٹو اور مبلغ پچاس روپے بذریعہ منی آرڈر یا بینک ڈرافٹ (بنام انجمن فروغ سائنس نئی دہلی) مندرجہ ذیل پتے پر ارسال کریں:

انجمن فروغ سائنس (رجسٹرڈ)
۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر، نئی دہلی ۲۵ -- ۱۱

ANJUMAN FAROGH - E - SCIENCE (Regd.)
(ORGANISATION FOR SCIENCE PROMOTION)
665/12, ZAKIR NAGAR,
NEW DELHI-110025

اُردو سائنس ماہنامہ

# خریداری / تحفہ فارم

میں اُردو "سائنس" ماہنامہ کا سالانہ خریدار بننا چاہتا ہوں ـــــ اپنے دوست / عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں ـــــ رسالہ کا زرِ سالانہ بذریعہ منی آرڈر / چیک / ڈرافٹ روانہ کررہا ہوں۔ رسالہ کو درجِ ذیل پتہ پر بذریعہ سادہ ڈاک / رجسٹری ارسال کریں۔

نام ..................................................

پتہ ..................................................

.......................... پن کوڈ ..........................

نوٹ : رسالہ رجسٹری سے منگوانے کے لیے زرِ سالانہ ۱۶۵ روپے اور سادہ ڈاک کے لیے ۸۰ روپے ہے۔ چیک یا ڈرافٹ پر صرف "سائنس اردو ماہنامہ" (SCIENCE - Urdu Monthly) ہی لکھیں۔ دہلی سے باہر چیکوں پر ۱۰ روپے زائد بطور بنک کمیشن بھیجیں۔

پتہ : ۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر، نئی دہلی ۲۵ ۰۰ ۱۱

پتہ برائے خط وکتابت : ایڈیٹر "سائنس" پوسٹ بیگ نمبر ۹ جامعہ نگر، نئی دہلی ۲۵ ۰۰ ۱۱

## کاوش کوپن

نام ..................................................

عمر ..................................................

کلاس ..................................................

سیکشن ..................................................

اسکول کا نام و پتہ ..................................................

..................................................

گھر کا پتہ ..................................................

..................................................

## کسوٹی کوپن

نام .................... عمر ....................

تعلیم .................... مشغلہ ....................

پتہ ..................................................

## سوال وجواب کوپن

نام ..................................................

مشغلہ ..................................................

پتہ ..................................................

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے کلاسیکل پرنٹرس ۲۴۳ چاوڑی بازار دہلی سے چھپواکر ۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر نئی دہلی ۲۵ سے شائع کیا۔

# فہرست مطبوعات

## سینٹرل کونسل فار ریسرچ اِن یونانی میڈیسن

۵ پنچشیل شاپنگ سینٹر
نئی دہلی ۱۱۰۰۱۷

| نمبر شمار | نام کتاب | زبان | قیمت |
|---|---|---|---|
| ۱۔ | اے ہینڈ بک آف کامن ریمیڈیز اِن یونانی سسٹم آف میڈیسن<br>انگریزی ۔۔۔ ۱۵ ، بنگالی ۔۔۔ ۱۵ ، عربی ۔۔۔ ۳۵ ، گجراتی ۔۔۔ ۳۵ ، اُڑیہ ۔۔۔ ۲۷ ، کنڑ ۔۔۔ ۲۷<br>تمل ۔۔۔ ۶ ، تیلگو ۔۔۔ ۷ ، پنجابی ۔۔۔ ۱۲ ، ہندی ۔۔۔ ۵ ، اُردو ۔۔۔ ۱۰ | | |
| ۲۔ | آئینہ سرگزشت ۔ ابن سینا | اُردو | ۵—۰۰ |
| ۳۔ | رسالہ جودیہ ۔ ابن سینا (معالجات پر ایک مختصر مقالہ) | اُردو | ۱۸—۰۰ |
| ۴۔ | عیون الانبا فی طبقات الاطبار ۔ ابن ابی اصیبعہ (جلد اوّل) | اُردو | ۹۲—۰۰ |
| ۵۔ | عیون الانبا فی طبقات الاطبار ۔ ابن ابی اصیبعہ (جلد دوم) | اُردو | ۱۰۰—۰۰ |
| ۶۔ | کتاب الکلیات ۔ ابن رشد | اُردو | ۵۰—۰۰ |
| ۷۔ | کتاب الکلیات ۔ ابن رشد | عربی | ۷۵—۰۰ |
| ۸۔ | کتاب الجامع لمفردات الادویہ والاغذیہ ۔ ابن بیطار (جلد اوّل) | اُردو | ۵۰—۰۰ |
| ۹۔ | کتاب الجامع لمفردات الادویہ والاغذیہ ۔ ابن بیطار (جلد دوم) | اُردو | ۶۰—۰۰ |
| ۱۰۔ | کتاب العمدہ فی الجراحت ۔ ابن القف المسیحی (جلد اوّل) | اُردو | ۴۰—۰۰ |
| ۱۱۔ | کتاب العمدہ فی الجراحت ۔ ابن القف المسیحی (جلد دوم) | اُردو | ۶۵—۰۰ |
| ۱۲۔ | کتاب المنصوری ۔ زکریا رازی | اُردو | ۱۱۸—۰۰ |
| ۱۳۔ | کتاب الابدال ۔ زکریا رازی (بدل ادویہ کے موضوع پر) | اُردو | ۹—۰۰ |
| ۱۴۔ | کتاب التیسیر فی المداوات والتدابیر ۔ ابن زہر | اردو | ۳۵—۰۰ |
| ۱۵۔ | کنٹری بیوشن ٹو دی میڈیسنل پلانٹس آف علی گڑھ (یوپی) | انگریزی | ۸—۰۰ |
| ۱۶۔ | کنٹری بیوشن ٹو دی یونانی میڈیسنل پلانٹس فرام نارتھ آرکوٹ ڈسٹرکٹ تمل ناڈو | انگریزی | ۱۰۰—۰۰ |
| ۱۷۔ | میڈیسنل پلانٹس آف گوالیار فارسٹ ڈویژن | انگریزی | ۱۸—۰۰ |
| ۱۸۔ | فزیکو کیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنس (پارٹ ۔ I) | انگریزی | ۳۰—۰۰ |
| ۱۹۔ | فزیکو کیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنس (پارٹ ۔ II) | انگریزی | ۳۵—۰۰ |
| ۲۰۔ | فزیکو کیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنس (پارٹ ۔ III) | انگریزی | ۷۵—۰۰ |
| ۲۱۔ | اسٹینڈرڈائزیشن آف سنگل ڈرگس آف یونانی میڈیسن (پارٹ ۔ I) | انگریزی | ۶۰—۰۰ |
| ۲۲۔ | اسٹینڈرڈائزیشن آف سنگل ڈرگس آف یونانی میڈیسن (پارٹ ۔ II) | انگریزی | ۹۰—۰۰ |
| ۲۳۔ | کلینیکل اسٹڈیز آف وجع المفاصل | انگریزی | ۳—۰۰ |
| ۲۴۔ | کلینیکل اسٹڈیز آف ضیق النفس | انگریزی | ۳—۵۰ |
| ۲۵۔ | حکیم اجمل خاں ۔ اے ورسٹائل جینس (مجلّد ۔۔۔ ۵۰) | انگریزی | ۴۰—۰۰ |

ڈاک سے کتابیں منگوانے کے لیے: اپنے آرڈر کے ساتھ کتابوں کی قیمت بذریعہ بینک ڈرافٹ، جو ڈائریکٹر سی۔ سی۔ آر۔ یو۔ ایم نئی دہلی کے نام بنا ہو، پیشگی روانہ فرمائیں۔ ۱۰۰/- روپے سے کم کی کتابوں پر محصول ڈاک بذمہ خریدار ہوگا۔

کتابیں مندرجہ ذیل پتے سے حاصل کی جا سکتی ہیں:
سینٹرل کونسل فار ریسرچ اِن یونانی میڈیسن، ۵۔ پنچشیل شاپنگ سینٹر، نئی دہلی ۱۱۰۰۱۷

ٹیلی فون:
۶۴۳۶۳۹۸
۶۴۳۸۴۰۱

R.N.I. REGN. NO. 57347/94
POSTAL REGN. NO. DL-11337/94
POSTED ON 1ST AND 2ND OF EVERY MONTH

December 1994
Single Copy : Rs. 8.00
Annual Subscription : Rs. 80.00